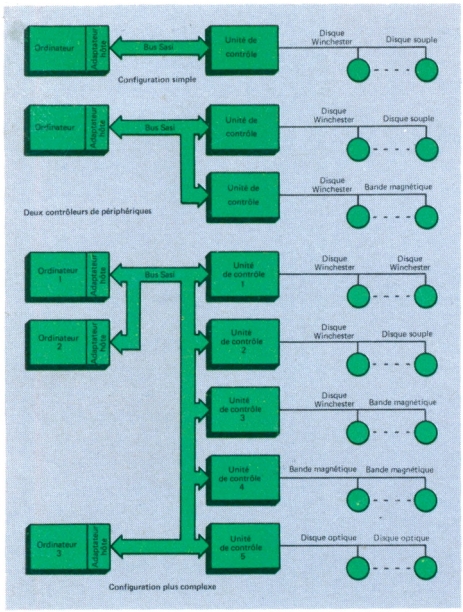
MINIS & MICROS
informatique électronique

n° 152

ISSN 0336-4585

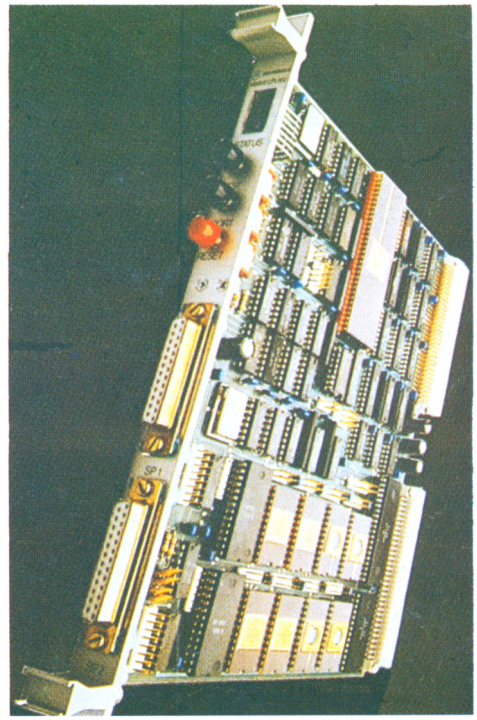
UN LUNDI SUR DEUX : 14 FF / 110 FB/6 FS

16 NOVEMBRE 1981



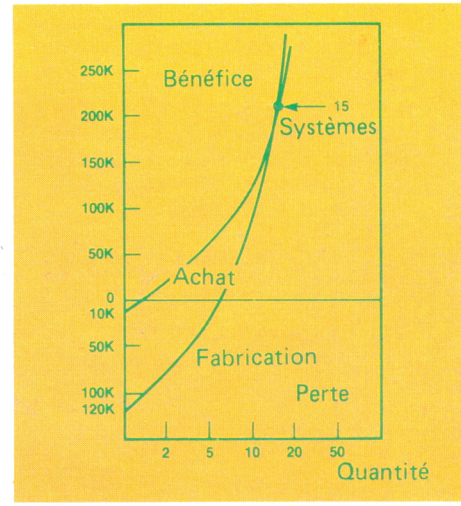
Interface intelligente pour gérer toutes combinaisons de périphériques mémoire

Sasi (Shugart Associates System Interface) est en voie de devenir un standard qui pourrait bien être reconnu par les organismes de normalisation, y compris par l'Ansi dont les prescriptions sur le sujet conduisent à une interface moins performante (p. 46).



Vers un bus standard pour le format double Europe

Annoncé conjointement par Motorola, Mostek et Philips/Signetics, adopté par Thomson/Efcis pour des développements sur 68000, le bus VME, qui transporte l'information sur 8, 16 ou 32 bits, marque un pas important vers une standardisation et peut constituer un contrepoids sérieux face au Multibus d'Intel (p. 23).



Utilisation optimale des mémoires et nouveaux composants Intel

Tel était le thème de la récente journée technique organisée par Intel et consacrée aux composants mémoires. Les données à prendre en compte pour leur utilisation dans les systèmes et les produits futurs étaient à l'ordre du jour (p. 39).

(M 1735 - 152 - 14 F)

Années 80: années National.

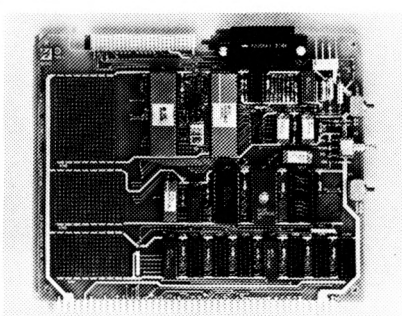
Une affaire qui vaut son pesant d'or!

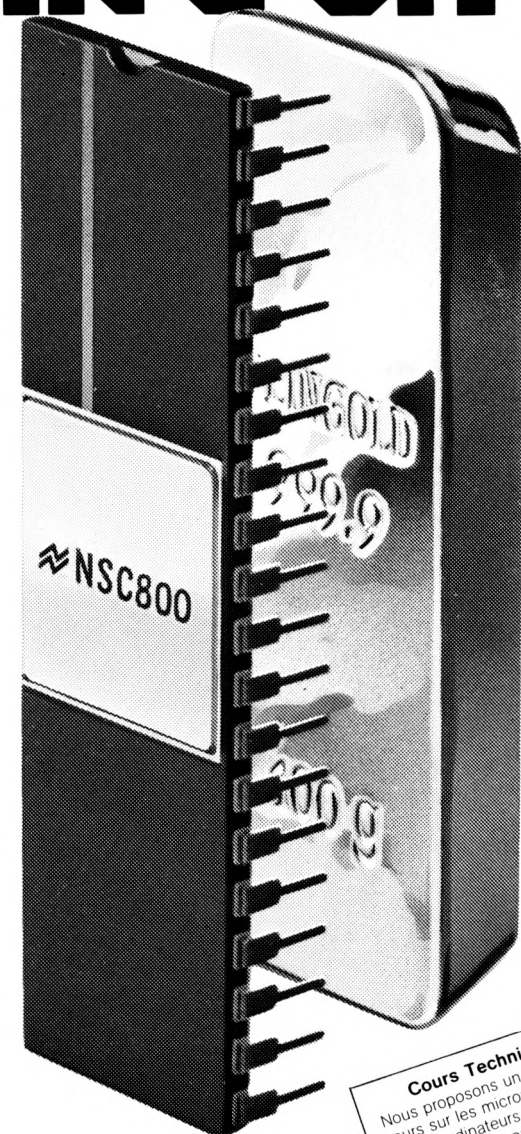
Le NSC800 combine faible consommation et grande vitesse. C'est une étape dans l'histoire de l'électronique.

Les compromis ne sont plus nécessaires: en effet, le NSC800 présente les meilleures caractéristiques du plus populaire des microprocesseurs 8 bits, et ce en P^2CMOS.

Pour les évaluations, la carte NSC800 comporte le CPU (NSC 800), les mémoires, les timers, les 6514s, 740CXX, 82PCXX, 27C16). Il y a quelques plots libres sur le fichier et la possibilité d'un "wrapping" additionnel.

Un moniteur "firmware" permet l'écriture, la modification, l'exécution et la mise au point des programmes NSC800.





Cours Techniques
Nous proposons un éventail de cours sur les microprocesseurs, micro-ordinateurs et systèmes de développement.
Pour tout renseignement complémentaire, veuillez contacter l'adresse indiquée ci-dessous.

public 4/5/fn

DISTRIBUTEURS OFFICIELS:
APPLICATION ELECTRONIQUE Tel.: (066)200777
FACEN Tel.: (20)989215
GENERIM Tel.: (1)9077878
IDEM Tel.: (61)261410
MAXENCE ISNARD DEBELLE ELECTRONIQUE Tel.: (76)491449
R.T.F. Tel. (1)6641101
SCAIB Tel. (1)6872313
S.C.E. Tel.: (7)8698110
S.M.E. Tel.: (40)200481

National Semiconductor

National Semiconductor
28 rue de la Redoute
92260 Fontenay aux Roses
Tél. 660 81 40 - Telex: NSF 250956 F

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus: référence 101 du service-lecteurs (page 63)

minis et micros

SIXIEME ANNEE

rédacteur en chef
Jacky Collard

rédacteur en chef adjoint
Roger Carrasco

rédacteur
Jean-Pierre Cahier

secrétaire de rédaction
Pierrette Thérizols
assistée de
Liliane Bourbon

conseil de rédaction
Maurice Baconnier
Jean-Michel Bernard
Jean-Marc Chabanas
Roland Dubois
Jean-Pierre Humbert
Gilles Michel

ont collaboré à ce numéro
Michel Aumiaux
Maurice Baconnier
Jean-Michel Bernard
François Cinare
Xavier Dalloz
Roland Dubois
Dominique Girod
Charles Prévot
Anne-Marie Rasser

chef de publicité
Marie-Thérèse Balourdet

petites annonces
Yvonne Bataille

abonnements
Eliane Garnier

assistance rédaction
Marie-Pierre Démétriadès

assistante publicité
Michèle Métidji

minis et micros
est une publication du
groupe tests
1980
Rédaction - publicité
petites annonces
abonnements
41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 Paris Cedex 10
Tél. 238 66 10
Télex 230589 F EDITEST

éditeur Jean-Luc Verhoye

© «minis et micros», Paris

Conditions d'abonnement : pages jaunes de la revue

minis et micros
informatique electronique

N° 152
16 nov. 1981

actualité

☐ L'essentiel **23**
☐ Vers un bus standard au format double Europe **23**
☐ Le traitement automatique de la parole aux Journées de Nancy **25**
☐ Le congrès Afcet informatique s'élargit aux utilisateurs de logiciel **26**
☐ Les prévisions de Motorola : 81 sombre, lueur d'espoir fin 82 et optimiste à long terme **27**
☐ Futur IDS : des composants à la micro-informatique industrielle **30**
☐ Petits systèmes de gestion : Texas entre dans la partie **31**
☐ Digital Equipment a transféré son siège social à Evry **33**
☐ Europélectronique : des moniteurs vidéo sur mesure pour les marchés français et européens **34**
☐ Micro-ordinateurs : Symag passe à la vitesse supérieure **35**
☐ Console de visualisation pour poste de travail CAO signé Céli **37**

technique

☐ Utilisation optimale des mémoires et nouveaux composants Intel **39**

périphérique

☐ Interface intelligente pour gérer toutes combinaisons de périphériques mémoire **46**

études

☐ Méthode de conception de systèmes logiques : position du problème **49**
☐ Processeur de vision : réalisation des traitements élémentaires **53**

rubriques

☐ ouvrages et documents : **10** ☐ mémofiches : **11** ☐ « minis et micros » a noté pour vous : **29** ☐ nouveaux produits : **59** ☐ bulletin d'abonnement et carte service lecteurs : **63** ☐ calendrier : **73** ☐ manifestations : **73.**

Les petites annonces de minis et micros sont en page 70

Le présent numéro comprend un encart folioté 21 et 22.

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'Article 41, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemples et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou des ayants droits ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1er de l'Art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les Articles 425 et suivants du Code Pénal.

SHUGART UN CONCEPT RÉ

Avoir le choix.

Jusqu'à présent, si vous cherchiez des unités de disque pour vos petits systèmes de bureau, vous aviez l'impression de ne guère avoir de choix : c'était à prendre ou à laisser.

Plus maintenant ! Maintenant, vous pouvez trouver tout ce qu'il vous faut chez un seul et même fournisseur, ce qui a également l'avantage de simplifier considérablement vos commandes.

Supposons que vous cherchiez une première unité de disque qui soit fiable, et que son coût soit un facteur critique. Le choix idéal ? Notre SA400, l'original Minifloppy.™

Si sa capacité ne vous suffit pas et s'il vous faut absolument une unité peu coûteuse, essayez notre Minifloppy double face, le SA450.

Peut-être vous faut-il des vitesses et des capacités encore plus élevées ? Jusqu'à un mégaoctet sur une unité de la taille d'un Minifloppy ? Choisissez alors nos unités 96 pistes par pouce, notre SA410 simple face ou notre SA460 double face.

Votre petit système de bureau requiert la fiabilité et les performances élevées d'une unité Winchester ? Alors exigez notre nouvelle unité de

INTRODUIT VOLUTIONNAIRE.

disque fixe 5,25 pouces, le SA600. Il a dix fois le débit d'une unité de disque souple et existe en capacités de 3,3 à 10 mégaoctets. En l'associant à un Minifloppy vous pourrez en outre faire des copies de sauvegarde de vos fichiers.

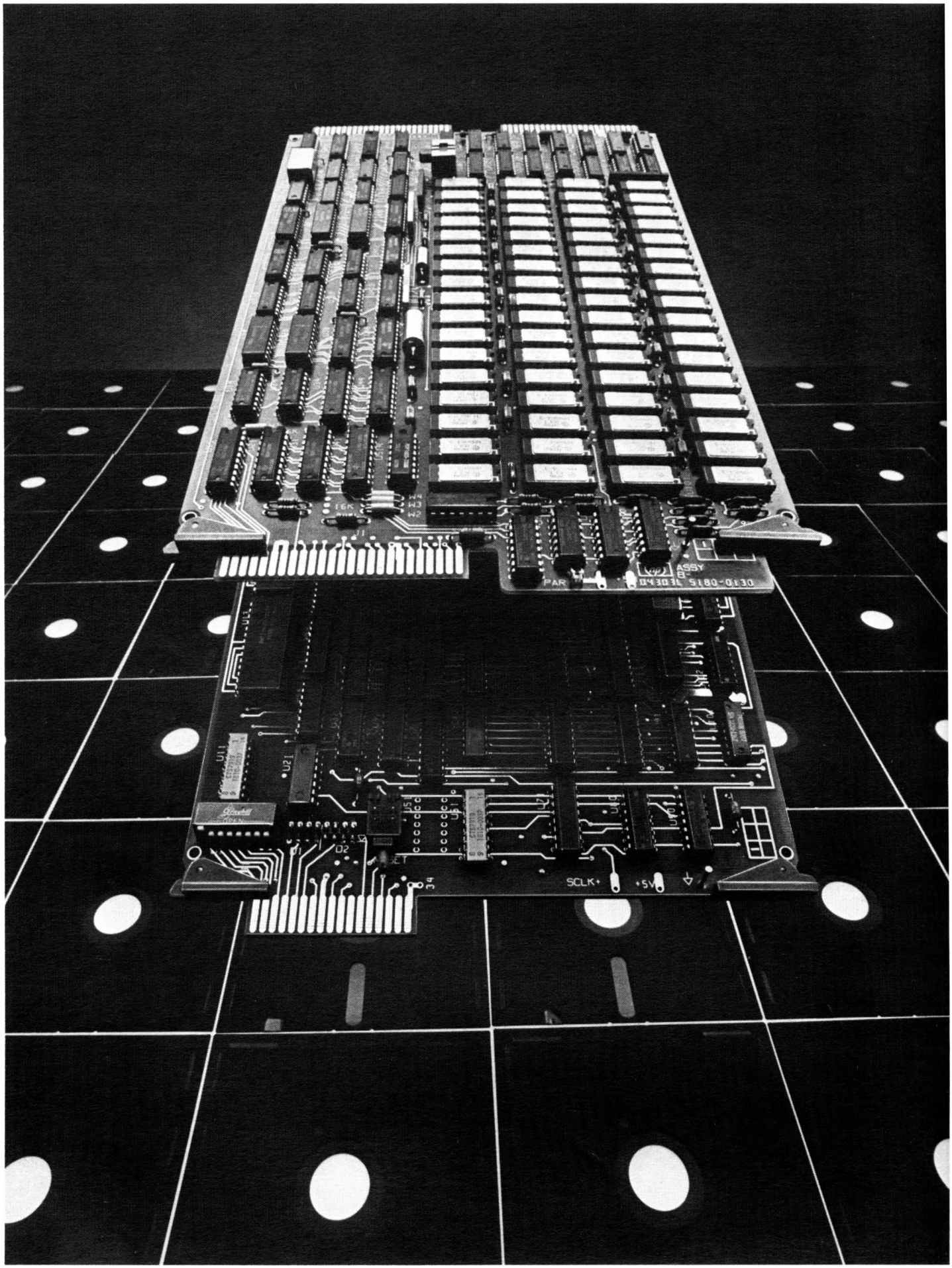
C'est *ça* qui s'appelle avoir le choix : obtenir le meilleur rapport coût-capacité pour l'application envisagée. Sur le marché des petits systèmes de bureau, c'est une idée révolutionnaire.

Pour plus de renseignements sur les choix qui s'offrent à vous pour la conception de vos petits systèmes de bureau, adressez-vous à Shugart Associates, 2, rue Nicolas Ledoux, Silic 311, 94588 Rungis Cédex, France, téléphone (1) 686-00-85, ou à YREL, distributeur agréé, Zone Industrielle, rue Fourny, B.P. 40, 78530 Buc, France, téléphone (3) 956 81 42.

Shugart

Pour partir du bon pied.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 102 du service-lecteurs (page 63)


ASSY
SCLK+
+5V

Le micro-ordinateur de 1/2 Mégaoctet: le plus petit mais le plus performant.

O.E.M

Un logiciel travaillé.

Avant d'acheter un micro-ordinateur, pensez au logiciel. Car, après tout, c'est le logiciel qui vous coûtera le plus de temps et d'argent dans le développement d'un système à micro-ordinateur.

Le développement de notre logiciel a nécessité des investissements importants en temps et en hommes. C'est pour cela que le HP 1000 vous permet dorénavant de vous occuper en toute sérénité du développement des programmes d'application destinés à vos systèmes d'acquisition de données, de contrôle, de communication, d'automatisation industrielle, ainsi qu'à un ensemble d'autres produits.

Un logiciel créatif.

Le logiciel de mini-ordinateur que HP perfectionne depuis plus de 10 ans, associé au système de développement MODELE 10, vous permet de créer facilement le système dont vous avez besoin.

Le puissant système d'exploitation RTE multi-utilisateurs et multi-programmation admet les langages ASSEMBLEUR, FORTRAN 4X, BASIC et PASCAL.

Notre logiciel de gestion de réseau DSN facilite l'introduction d'un système économique au moment désiré.

La gestion de base de données sur ordinateur monocarte est un autre point fort du logiciel. Grâce à notre système IMAGE, vous disposez dans ce domaine d'un outil puissant permettant une gestion de données simple et efficace. Parallèlement, notre logiciel GRAPHICS/1000 facilitera la mise en forme de ces données.

Une efficacité à tous les niveaux.

Afin de mieux utiliser toute la puissance du logiciel, HP a conçu une architecture répartie évoluée: chaque carte d'interface d'E/S possède en effet son propre processeur LSI et son propre canal d'accès direct à la mémoire de 1/2 Mégaoctet.

Le processeur central est donc libre de se consacrer au calcul. Ainsi vous obtenez une réponse plus rapide, un débit augmenté et des performances améliorées.

Un large éventail de solutions.

L'ordinateur série L existe sous différents conditionnements selon l'application à laquelle vous le destinez. Comme tous les produits OEM, il bénéficie de l'ensemble des services d'assistance HP, notamment la garantie mondiale couvrant matériel et logiciel.

Nos spécialistes OEM sont à votre disposition. Alors n'hésitez pas à contacter HP France, 91947 Les Ulis Cedex, tél.: (6) 907.78.25 – Evry, tél.: (6) 077.96.60 – Lyon, tél.: (7) 833.81.25 ou renvoyez-nous le coupon-réponse ci-dessous.

☐ Je désire recevoir votre brochure sur le HP 1000 série L.
☐ Je désire recevoir votre catalogue OEM.
☐ Je désire être contacté par un de vos spécialistes.
☐ Je désire assister à un séminaire OEM.

MM 16.11.81

Nom: _____
Fonction: _____
Société: _____
Taille de la société: _____
Adresse: _____
_____ Tél.: _____
Expédier à: HP France, service documentation
91947 Les Ulis Cedex

Quand la performance se juge aux résultats

HEWLETT PACKARD

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus: référence 103 du service-lecteurs (page 63)

Enfin en Fra

LE SINCLAIR

VOTRE MICRO-ORDINATEUR INDIVIDUEL POUR SEULEMENT 764 F TTC compl en kit

Quelques heures bien utilisées pour une bonne compréhension du micro-ordinateur.

C'est en 1980 qu'a été fait un pas en avant décisif :
l'apparition du Sinclair ZX80, le premier micro-ordinateur individuel vendu pour 1.250 F. Pour 1.250 F, le ZX80 présentait des caractéristiques et des fonctions inconnues dans sa gamme de prix

Plus de 50.000 ZX80 ont été vendus en Europe et cet ordinateur a reçu les louanges unanimes des professionnels de l'informatique.

Aujourd'hui, l'avance de Sinclair augmente. Pour 985 F, le nouveau Sinclair ZX81 vous permet de bénéficier de fonctions encore plus évoluées à un prix encore plus bas. Et en kit, au prix de 764 F, le ZX81 est encore plus économique.

Prix plus bas : capacités plus grandes

Il est toujours aussi simple d'apprendre à utiliser vous-même votre ordinateur, mais le ZX81 vous apporte des possibilités plus larges que le ZX80. Le microprocesseur est le même, mais le ZX81 contient une ROM BASIC 8K nouvelle et plus puissante, qui constitue "l'intelligence domestiquée" de l'ordinateur. Ce dispositif travaille en système décimal, traite les logarithmes et les fonctions trigonométriques, vous permet de tracer des graphiques et construit des présentations animées.

Le ZX81 vous permet de bénéficier d'autres avantages – possibilité d'enregistrer et de conserver sur cassette des programmes donnés par exemple, de sélectionner par le clavier un programme sur une cassette.

Si vous avez un ZX80...

La nouvelle mémoire ROM BASIC 8K du ZX81 peut être utilisée avec un ZX80 comme circuit de remplacement (elle est complète, avec un nouveau clavier et un nouveau manuel d'exploitation).

A l'exception des fonctions graphiques animées, toutes les fonctions plus évoluées du ZX81 peuvent être intégrées à votre ZX80, y compris la possibilité de commander l'imprimante Sinclair ZX.

L'imprimante ZX pour 690 F TTC

Conçue exclusivement pour le ZX81 (et pour le ZX80 avec la ROM BASIC 8K), cette imprimante écrit tous les caractères alphanumériques sur 32 colonnes et trace des graphiques très sophistiqués. Parmi les fonctions spéciales, COPY imprime exactement ce qui se trouve sur tout l'écran du téléviseur, sans demander d'autres instructions.
L'imprimante ZX sera disponible à partir de septembre, au prix de 690 F TTC.
Commandez-la !

Mémoire RAM 16K-octets : une augmentation de mémoire massive.

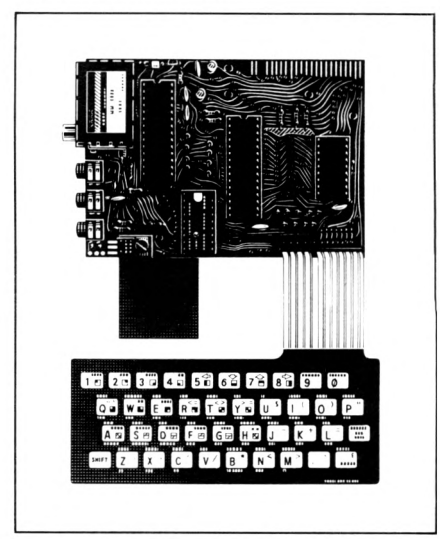
Conçue comme un module complet adaptable à votre Sinclair ZX80 ou ZX81, la mémoire RAM s'enfiche simplement dans le canal d'expansion existant à l'arrière de l'ordinateur : elle multiplie par 16 la capacité de votre mémoire des données/programmes !

Vous pouvez l'utiliser pour les programmes longs et complexes, ou comme base de données personnelles. Et pourtant, elle ne coûte que la moitié du prix des modules de mémoire complémentaires de la concurrence.

Comment peut-on baisser le prix en augmentant les spécifications ?

Très simple, tout se fait au niveau de la conception.
Dans le ZX80, les circuits actifs de l'ordinateur sont passés de 40 environ à 21. Dans le ZX81, les 21 sont devenus quatre ! Le secret : un circuit totalement nouveau. Conçu par Sinclair et fabriqué spécialement en Grande-Bretagne, ce circuit nouveau remplace 18 puces du ZX80.

En kit ou monté, à vous de choisir !



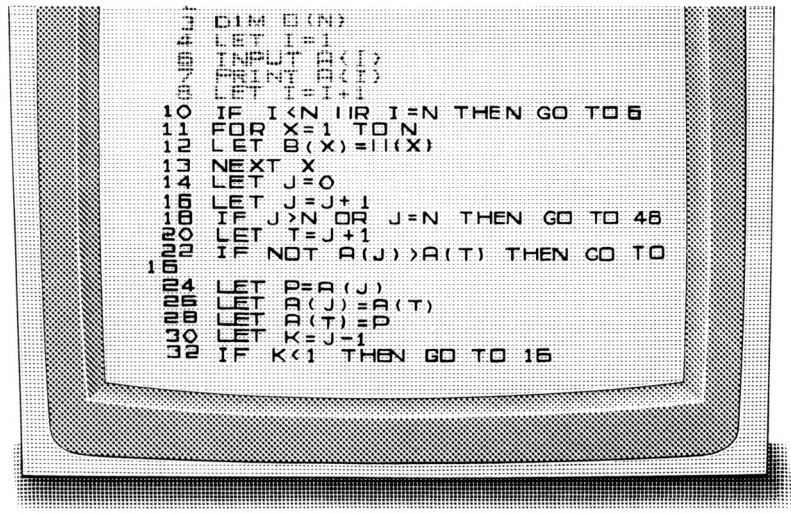
La photo illustre la facilité de montage du kit ZX81.
Quatre circuits à monter (avec, bien entendu, les autres composants), quelques heures de travail avec un fer à souder à panne fine.

Les versions montée et en kit sont complètes, c'est-à-dire qu'elles contiennent tous les conducteurs requis pour connecter le ZX81 à votre téléviseur (couleur ou noir) et à votre enregistreur à cassette.

Un microprocesseur ayant fait ses preuves, une nouvelle mémoire morte BASIC 8K, une mémoire à accès sélectif et un nouveau circuit maître unique.

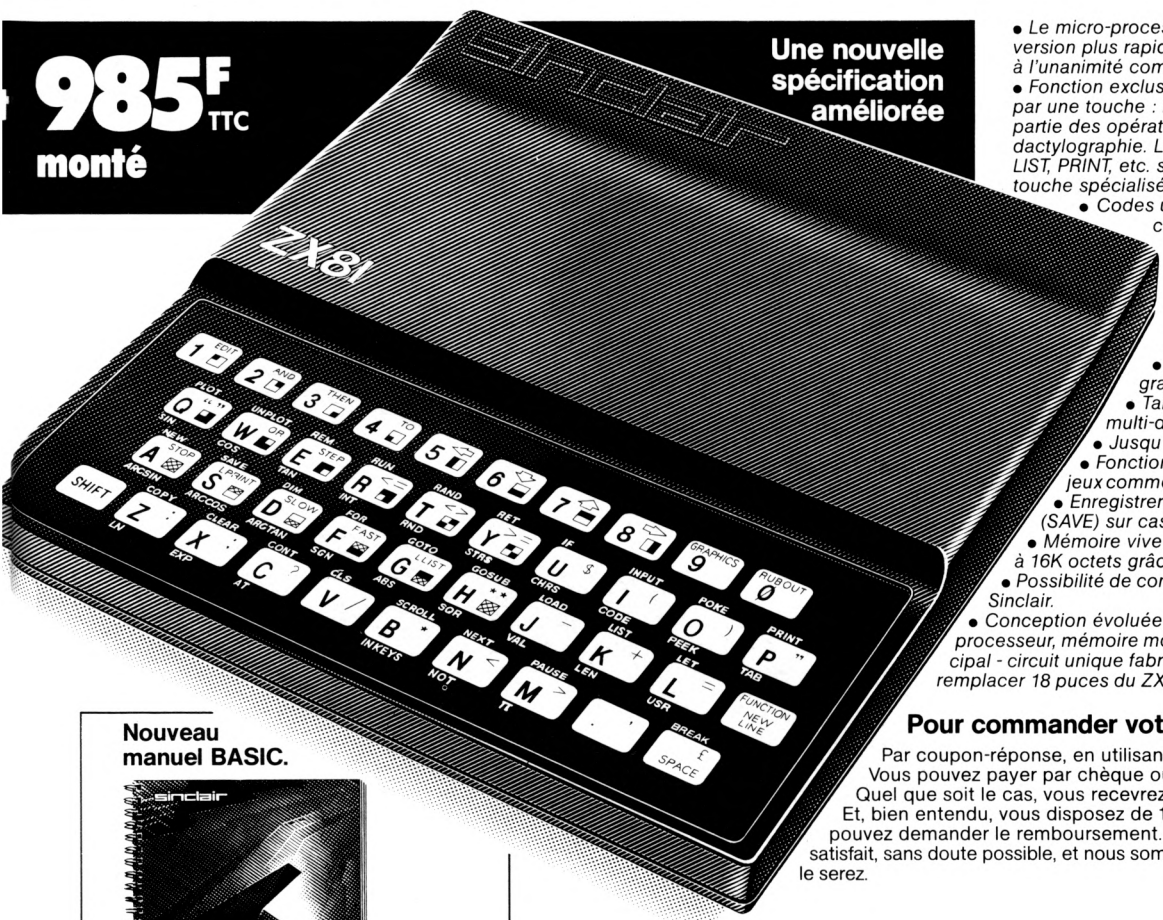
Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 104 du service-lecteurs (page 63)

nce!
ZX81



985 F TTC monté

Une nouvelle spécification améliorée

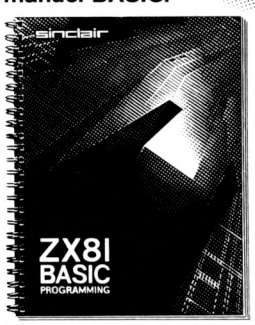


- *Le micro-processeur ZX81 – une nouvelle version plus rapide du fameux ZX80, reconnu à l'unanimité comme le meilleur de sa catégorie.*
- *Fonction exclusive d'entrée de "mots-clés" par une touche : le ZX81 supprime une grande partie des opérations fastidieuses de dactylographie. Les mots-clés comme RUN, LIST, PRINT, etc. sont entrés par une seule touche spécialisée.*
- *Codes uniques de présentation et de contrôle de syntaxe identifiant immédiatement les erreurs de programmation.*
- *Gamme complète de fonctions mathématiques et scientifiques avec une précision de 8 positions décimales.*
- *Fonctions de traçage de graphiques et d'affichages animés.*
- *Tableaux numériques et chaînes multi-dimensionnelles.*
- *Jusqu'à 26 boucles FOR/NEXT.*
- *Fonction RANDOMISE, utile pour les jeux comme pour les applications sérieuses.*
- *Enregistrement (LOAD) et conservation (SAVE) sur cassette de programmes donnés.*
- *Mémoire vive 1K-octets pouvant être portée à 16K octets grâce au module RAM Sinclair.*
- *Possibilité de commander la nouvelle imprimante Sinclair.*
- *Conception évoluée à quatre circuits : micro-processeur, mémoire morte, mémoire vive et circuit principal - circuit unique fabriqué spécialement pour remplacer 18 puces du ZX80.*

Pour commander votre ZX81

Par coupon-réponse, en utilisant l'imprimé ci-dessous.
Vous pouvez payer par chèque ou par mandat-postal.
Quel que soit le cas, vous recevrez sous 4 semaines votre Sinclair.
Et, bien entendu, vous disposez de 14 jours pendant lesquels vous pouvez demander le remboursement. Nous voulons que vous soyez satisfait, sans doute possible, et nous sommes convaincus que vous le serez.

Nouveau manuel BASIC.



Chaque ZX81 est accompagné d'un manuel de programmation et langage BASIC ; ce manuel est complet, il est rédigé spécialement et traduit en français pour permettre au lecteur d'étudier d'abord les premiers principes puis de poursuivre jusqu'aux programmes complexes.

sinclair
ZX81

Découpez ce bon et envoyez-le à : DIRECO INTERNATIONAL, 32, avenue de Messine. 75008 Paris

Je désire recevoir sous 4 semaines, par paquet-poste recommandé :
☐ le micro-ordinateur Sinclair ZX81 en kit avec son adaptateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de 764 F T.T.C.
☐ le micro-ordinateur Sinclair ZX81 monté avec son adaptateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de 985 F T.T.C.
☐ l'extension de mémoire RAM (16 K octets) pour le prix de 650 F T.T.C.
☐ l'imprimante pour le prix de 690 F T.T.C.

Je choisis de payer :
☐ par C.C.P. ou chèque bancaire établi à l'ordre de DIRECO INTERNATIONAL, joint au présent bon de commande.
☐ directement au facteur, moyennant une taxe de contre-remboursement de 14 F.
(Cocher d'une croix les versions choisies.)

Nom _____
Prénom _____ N° _____
Rue ou Lieu-dit _____
Commune _____ Code postal _____
Localité du bureau de poste _____
(Pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents.) Signature,

1 MM

LOGICIELS D'ANALYSES STATISTIQUES MULTIDIMENSIONNELLES SUR MICRO-ORDINATEURS

par Jacques Lefebvre, Monique Boitard et Jean-François Rey (un volume de 160 pages, au format 24 × 16 cm).

Editeur : Masson, 120, boulevard Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06.

Les premières analyses multidimensionnelles furent mises au point vers le début du XXe siècle. Mais le manque de moyens de calculs a longtemps limité leur utilisation. Ce n'est que vers 1960 que les ordinateurs provoquèrent « la seconde révolution en statistiques » (Yates, 1966) et que les applications se multiplièrent. Plus spécialement dans le domaine de la Recherche scientifique, l'utilisation des méthodes statistiques et en particulier des analyses multidimensionnelles pour l'exploitation des données était liée à l'utilisation de puissants calculateurs. L'apparition des mini et des micro-ordinateurs a constitué une « révolution » dans ce domaine.
Les coûts élevés des analyses à plusieurs variables sur de gros matériels et les contraintes nombreuses qu'ils imposent, ont amené à transposer sur micro-ordinateur les programmes élaborés précédemment sur les trois générations d'ordinateurs qui se sont succédées en vingt ans.
Après un résumé de l'évolution du « gros matériel » et de celle des micro-ordinateurs suit une comparaison de la réalisation des analyses sur ces deux types de matériels.
Dans les chapitres suivants sont analysés successivement : les programmes permettant la création, l'édition, les modifications de fichiers et les statistiques élémentaires ; les améliorations apportées par les disquettes et l'utilisation en libre service du logiciel.

CATALOGUE DES SYSTÈMES ET PROGICIELS DE TRAITEMENT DE TEXTE

Catalogue 1981-1982 de 262 pages, au format 29,7 × 21 cm. **Prix :** 470,40 FF.

Editeur : CXP, 5, rue de Monceau, 75008 Paris.

Ce dernier catalogue CXP présente un inventaire complet des produits de traitement de texte commercialisés en France au début du second semestre 1981.

— cinquante-six systèmes de traitement de texte : matériels monopostes (avec écran de plus de cinq lignes), multipostes, à logique partagée, multifonction, pouvant ou non être reliés à des ordinateurs centraux ;

— trente-quatre progiciels de traitement de texte et ceux associés de bureautique (courrier électronique, gestion de documents, ...) : programmes informatiques standards apportant aux gros, mini ou micro-ordinateurs ces nouvelles fonctions.

Il s'adresse aux responsables de l'introduction ou de la modernisation des techniques de traitement de texte dans l'entreprise.
Des fiches signalétiques détaillées permettent d'établir une comparaison et ainsi, de faire une première sélection en fonction des données propres à l'entreprise : les travaux à effectuer, la capacité de traitement recherchée, le nombre de postes de travail prévus dans leur organisation et leur budget.
L'intérêt essentiel de cet ouvrage est donc d'apporter une informatin complète sur le marché français du traitement de texte.

PRINCIPES ET FONCTIONS DE L'ÉLECTRONIQUE INTÉGRÉE (Tome 2)

par Jacques Boucher et Jean Simonne (un volume de 272 pages, au format 24 × 17 cm).

Editeur : Cepadues Editions, 111, rue Nicolas-Vauquelin, 31100 Toulouse.

Après l'introduction des éléments de base de l'électronique à l'état solide (diodes, transistors bipolaires), les auteurs développent dans ce second tome, le domaine de plus en plus vaste des circuits intégrés.
L'évolution continue de la micro-électronique sur laquelle reposent l'empire des circuits analogiques modernes et la vaste famille des circuits logiques bipolaires et Mos, ne concerne pas uniquement le fabricant de composants, mais devient une connaissance nécessaire à l'ingénieur système.
C'est pourquoi cet ouvrage traite des Mos, mais aussi des systèmes à transfert de charges CCD, de l'ampli.op, jusqu'au système PLL, de la TTL à l'I_2L, du Mos au C-Mos avec les conséquences sur la génération des mémoires et des microprocesseurs, mettant en évidence le puissant lien existant entre technologie, performances et conception des fonctions intégrées.
L'étude s'appuie essentiellement sur un matériau : le silicium, réservant pour le prochain tome toutes les applications opto-électroniques et hyperfréquences des semi-conducteurs composés.
La représentation de l'ouvrage — en chapitres, pour les propriétés les plus fondamentales, en annexes, pour une étude plus poussée des phénomènes décrits — procède du même esprit que dans le premier tome.

OFFRES D'EMPLOI,
ACHAT, VENTE de MATÉRIEL
utilisez
LES PETITES ANNONCES
minis et micros

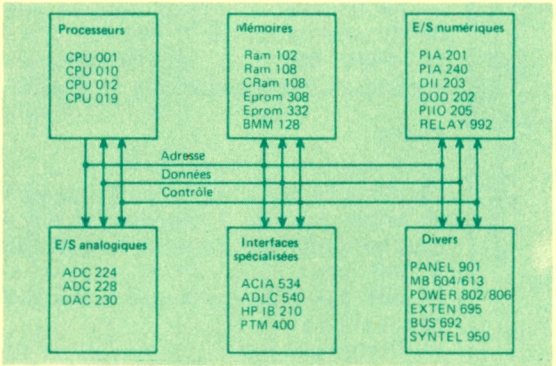
minis et micros
mémofiches

Chaque numéro de « minis et micros » comporte **deux mémofiches détachables** *depuis le n° 90. L'une, dédiée aux mini-ordinateurs en rack, a abordé avec le n° 108 les unités centrales sur une carte. L'autre, après un tour d'horizon des principaux microprocesseurs du marché jusqu'au n° 132, est désormais consacrée à un circuit périphérique.*

carte mini-ordinateur
Euroka Oy - Système Euro 6

circuit périphérique
Motorola PCI 8251 A

mémofiche minis et micros 63



CARTE MINI-ORDINATEUR

EUROKA OY

SYSTEME EURO 6

Le système Euro 6 à microprocesseur de la société finlandaise Euroka OY est conçu principalement pour les applications industrielles. L'utilisateur dispose d'une gamme de plus de quatre-vingt-dix cartes, au format simple Europe (100 × 160 mm), qui permet un choix optimal pour chaque application. Les cartes sont interconnectées entre elles par un fond de panier avec des connecteurs de 64 broches.

principales cartes

unités centrales

— **CPU 001 :** microprocesseur 6800 ; 256 octets de Ram statique ; 2 supports pour 2 à 8 K octets d'Eprom (2708, 2716, 2516, 2532).

— **CPU 010 :** microprocesseur 6800 ; 640 octets de Ram statique, 1 K octet d'Eprom, une interface sérielle asynchrone, compatible RS 232 C et TTY.

— **CPU 012 :** microprocesseur 6802, 2 K octets de Ram statique, 2 K octets de Rom, contenant le moniteur (6846 P1) 8 K octets d'Eprom ; 24 E/S programmables individuellement en entrée ou en sortie ; une interface sérielle asynchrone compatible TTY et RS422 ; un temporisateur/compteur d'événements sur 16 bits.

— **CPU 019 :** microprocesseur 6809 ; 2 K octets de Ram statique, 16 K octets d'Eprom ; 16 lignes d'E/S programmables individuellement en entrée ou en sortie ; une interface sérielle asynchrone compatible RS 232 C ; 3 temporisateurs/compteurs d'événements sur 16 bits.

extensions de mémoire

— **Ram 102 :** 2 K octets de Ram statique.

— **Ram 108 :** 2, 4 et 8 K octets de Ram statique.

— **C-Ram 108 :** 2, 4 et 8 K octets de Ram C-Mos.

— **Eprom 308 :** 8 supports pour 8 K octets d'Eprom.

— **Eprom 332 :** 8 suports pour 16 ou 32 K octets d'Eprom.

— **BMM 128 :** 128 K octets de mémoire à bulles.

extensions d'E/S numériques

— **PIA 201 :** 16 lignes d'E/S programmables individuellement en entrée ou en sortie ; 4 lignes de commande et d'état (MC 6821) ; la carte dispose d'une zone de wrapping, permettant

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 152 - NOVEMBRE 1981

mémofiche minis et micros 63

CIRCUIT PÉRIPHÉRIQUE

8 bits

INTEL

PCI 8251 A

Le 8251 A permet de coupler les microprocesseurs 8080, 8085, 8088, 8086 à un périphérique travaillant en mode série asynchrone ou synchrone. La configuration fonctionnelle est programmée pendant l'initialisation du système. Elle permet de définir le mode de fonctionnement, la longueur des mots, le rapport de division des horloges, le rôle des broches de contrôle et d'état de la transmission, etc. En réception, le 8251 A accepte des données sous forme parallèle ; en transmission, il convertit celles-ci en données sérielles.

interface avec le microprocesseur

En plus des lignes d'interface qu'on retrouve sur tous les coupleurs, le 8251 A possède deux lignes (TxE et R × RDY) indiquant l'état du transmetteur et du récepteur et une ligne de synchronisation externe. La sortie TxRDY précise au microprocesseur que le transmetteur du 8251 A est prêt à recevoir un caractère. Les broches TxRDY et RxRDY servent également comme broches d'interruption du microprocesseur par le transmetteur et le récepteur du 8251 A. La broche SYNDET est programmable en entrée ou en sortie. En tant que sortie, elle passe de l'état bas à l'état haut dès que le ou les deux caractères de synchronisation ont été détectés. En tant qu'entrée, elle sert de synchronisation externe.

interface avec la périphérie

Le 8251 A assure la transmission et la réception des données, sous contrôle des horloges $\overline{TxC}$ et $\overline{RxC}$, par l'intermédiaire des broches TxD et RxD. La sortie $\overline{DTR}$ contrôle un modem ou un périphérique. En tant que broche de contrôle de modem, l'état bas indique que le 8251 A est prêt à transmettre ou à recevoir. L'entrée $\overline{DSR}$, à l'état bas, signifie que le modem s'est connecté à la ligne et est prêt à transmettre ou recevoir. La sortie $\overline{RTS}$ est à l'état bas dès que le 8251 A est prêt à transmettre une donnée. L'entrée CTS assure le contrôle de la transmission par le modem.

organisation interne

Le 8251 A est considéré par le microprocesseur comme une entrée et une sortie ou comme deux positions de mémoire adressables. Il possède trois registres internes programmables par l'utilisateur :

— deux registres à lecture seule : celui de réception et celui d'état ;

— un registre à écriture seule, à travers lequel passent les données à transmettre, les mots de synchronisation et de contrôle. Ce n'est qu'un registre de transit et il ne peut y avoir simultanément un mot de synchronisation, une donnée ou un mot de contrôle. Le signal de contrôle TxRDY évite ces conflits en ne permettant d'envoyer dans ce registre un caractère que si celui-ci est vide.

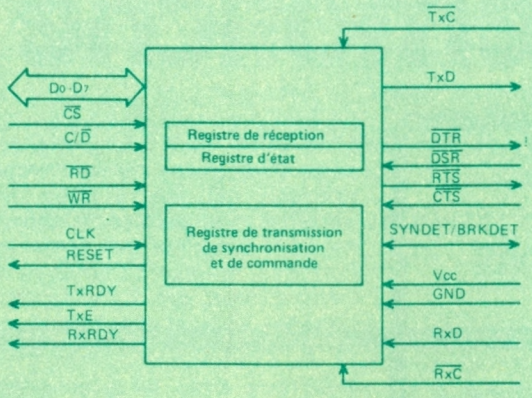
initialisation du 8251 A

La mise à l'état initial s'effectue en forçant un niveau haut sur sa broche Reset. La configuration est ensuite programmée en envoyant successivement dans le registre à lecture seule un premier mot de contrôle « Instruc-

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 152 - NOVEMBRE 1981

PCI 8251 A

Organisations externe et interne



Noms des broches	Explications
D_0-D_7	Bus de données
$\overline{CS}$	Sélection du boîtier
C/$\overline{D}$	Sélection contrôle/données
$\overline{RD}$, $\overline{WR}$	Sélection lecture/écriture
CLK	Horloge provenant du microprocesseur
RESET	Remise à l'état initial
TxRDY	Transmetteur prêt
TxE	Transmetteur vide
RxRDY	Récepteur plein
$\overline{TxC}$	Horloge de transmission
TxD	Broche de transmission
$\overline{DTR}$	Commande de la périphérie ou du modem
$\overline{DSR}$	Modem prêt à transmettre ou recevoir
$\overline{RTS}$	Coupleur prêt à transmettre
$\overline{CTS}$	Inhibition du transmetteur par le modem
Vcc, GND	Alimentation et masse
RxD	Broche de réception
$\overline{RxC}$	Horloge de réception

tion mode », puis, uniquement en mode synchrone, un ou deux caractères de synchronisation et, enfin, un deuxième mot de contrôle « command Instruction ». Le premier mot de contrôle définit la fréquence de décalage des données, la longueur des caractères, le bit de parité s'il existe, le mode de fonctionnement (synchrone ou asynchrone) et le type de synchronisation. Le second mot de contrôle vérifie les opérations d'émission et de réception dans le cadre défini par le premier mot.

transmission/réception

La transmission et la réception ne sont pas conditionnées par le contenu du registre d'état, mais par les signaux de contrôle TxRDY, TxE et RxRDY. Ces signaux suppriment la phase coûteuse d'identification de la source d'interruption. Le registre d'état est utile en réception pour détecter les erreurs de transmission : erreur de parité, surcharge, erreur de format.

secondes sources :

AMD, NS, Nec, Texas, SMC, Siemens.

généralités

— technologie	N-Mos
— type de boîtier	28 broches
— alimentation	+ 5 V

architecture

interface sérielle	1 (asynchrone ou synchrone)
longueur des caractères	5, 6, 7, 8 bits
nombre de bits d'arrêt	1, 1 1/2, 2

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 152 - NOVEMBRE 1981

SYSTEME EURO 6

l'addition de circuits d'interface spécialisés.

— **PIA 240 :** 16, 32 ou 64 lignes d'E/S programmables individuellement en entrée/sortie ; 4, 8 ou 16 lignes de commande et d'état (1, 2, 3 ou 4 MC 6821).

— **DII 203 :** 16 lignes d'entrées et 4 lignes de contrôle, isolées opto-électriquement.

— **DOD 202 :** 16 sorties avec amplificateurs de puissance (200 mA) ; 4 lignes de contrôle isolées opto-électriquement.

— **PIIO 205 :** 8 lignes d'entrées et 8 lignes de sorties isolées opto-électriquement. Les sorties disposent d'un amplificateur de puissance (500 mA).

— **Relay 992 :** 8 sorties avec relais (250 V, 1 A alternatif). Ce module doit être associé à la carte DOD 202.

extensions d'E/S analogiques

— **ADC 224 :** 4 canaux de conversion analogique/numérique séparés ; résolution 8 bits ; temps de conversion : 18 µs avec une horloge système de 1 MHz ; niveau d'entrée : 0 ... 10 V ; précision : + 40 mV et ± 1 bit.

— **ADC 228 :** 8 entrées analogiques multiplexées ; conversion suivant la méthode de la double pente ; résolution : 3 1/2 digits, temps de conversion : 40 ms ; niveau d'entrée : 0 ... 2 V.

— **DAC 230 :** 4 canaux de conversion numérique/analogique séparés ; résolutions : 8 bits ; niveau de sortie : 0 ... 10 V ou 0 ... 1 mA.

interfaces spécialisées

— **ACIA 534 :** interface sérielle asynchrone, compatible RS 232 C et TTY boucle de courant 20 mA ; vitesse de transmission ajustable de 110 à 9600 bauds.

— **ADLC 540 :** interface ADLC, destinée aux communications avec ordinateurs.

— **HP-IB 210 :** interface avec le bus d'instrumentation IEEE 488.

— **PTM 400** : 6 temporisateurs/compteurs d'événements de 16 bits.

divers

— **Panel 901 :** claviers/afficheurs ; le clavier a 20 touches et les afficheurs se présentent en 2 rangées de 4. Le tout se trouve sur carte au format 255 × 100 mm.

— **MB 604/613 :** carte mère de 5/13 connecteurs.

— **Power 802/806 A :** alimentation de 5 V, 2 A ; ± 12 V, 0,5 A (802) et alimentation de 5 V, 6 A ; ± 12 V, 1 A (806 A).

— **Exten 695 :** carte d'extension.

— **Bus 692 :** cartes permettant la connexion de l'Euro 6 à un Exorciser.

— **Syntel 950 :** interface avec le réseau téléphonique, permettant la connexion à un ordinateur.

logiciel

— **Ebug :** moniteur de mise au point en mémoire Eprom (1 K octet). Le développement et la mise au point d'un programme se fait, en général sur un système Exorciser, la communication entre l'Euro 6 et l'Exorciser, s'effectuant par l'ensemble Bus 692.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

matériel

— format des cartes	100 × 160 mm
— processeur	6800, 6802, 6809
— capacité d'adressage	64 K octets

logiciel

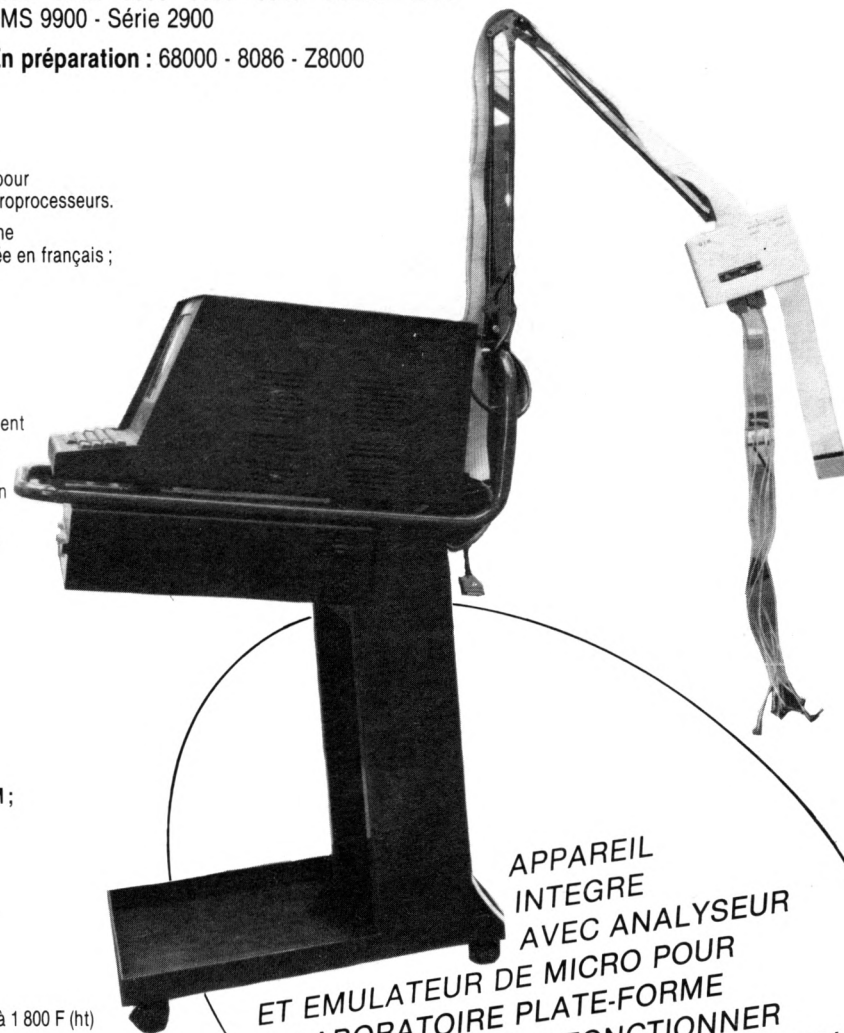
— moniteur	Ebug

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 152 - NOVEMBRE 1981

enfin !. des systèmes de développement français

Pour microprocesseurs : 6800 - 6802 - 6808 - 6809 - 6502 - 8080 - 8085 - 8048 - SC/MP - Z 80 TMS 9900 - Série 2900

En préparation : 68000 - 8086 - Z8000



Du monoposte à cassette aux multipostes, multi-microprocesseur à disque dur, la gamme ASD est prévue pour le développement « Hard » et « Soft » des applications microprocesseurs.

- un logiciel de base hyper-évolué (ADOS) livré sous forme d'une importante documentation autodidactique rédigée en français ;
- le MEME langage évolué PASCAL/AIM pour tous les microprocesseurs ;
- des ASSEMBLEURS CONVERSATIONNELS ;
- un EMULATEUR UNIVERSEL ;
- des ANALYSEURS LOGIQUES ;
- des EMULATEURS MICROPROCESSEURS.

TOUT pour réaliser des postes de travail pour développement « Hardware » ou « Software » ou les deux en même temps.

- de nombreux logiciels d'applications ;
- une expérience vieille de 2 ans (Systèmes déjà livrés en France : LMT, THOMSON, NEYRPIC, MERLIN GERIN, CENG, ELF FRANCE, ADMINISTRATION, ARMEMENT, COGEMA, INRA, ECOLES D'INGENIEURS, PMI.) ;
- un réseau commercial basé sur des distributeurs compétents ;
- une compatibilité matérielle avec l'Exorciser.®

69126* [1] F. (ht) c'est le prix total d'un outil de développement efficace pour monoposte.
Livré, installé et mis en route par nos soins.
Ce système ASD 1001 comprend :

- 1 micro-ordinateur rack 6 cartes : **ASD68-1 ;**
- 2 cartes RAM 16 K statiques : **A68M 16S ;**
- Ensemble disques souples 2 * 8" avec ADOS : **A68D1M ;**
- Documentation en français ;
- Terminal écran/clavier avec câble de liaison : **A68TQ420**

69126[1] F. (ht) pour un système évolutif :

- qui utilise un format de carte mondialement connu,
- qui dispose d'un grand nombre d'extensions.

EXTENSIONS :

- Assembleur pour microprocesseur 8 bits ..... 1 200 à 1 800 F (ht)
- Assembleur pour microprocesseur 16 bits ..... 1 500 à 2 000 F (ht)
- Emulateur universel, Analyseur logique, Emulateur microprocesseur, Programmateur PROMS/EPROMS.
- Extension biprocesseur — Réseau Multipostes.

* 1 : prix au 20/07/81.

APPAREIL INTEGRE AVEC ANALYSEUR ET EMULATEUR DE MICRO POUR LABORATOIRE PLATE-FORME D'ESSAIS PEUT FONCTIONNER EN AUTONOME OU SUR RESEAU AVEC LIAISON FIBRE OPTIQUE OU PAIRE BLINDEE

aim *21, avenue de la plaine fleurie 38240 meylan - tél. (76) 90 10 95*

DISTRIBUTEURS

SEI Z.I. Les Pontots - 64600 BAYONNE-ANGLET
Tél. (59) 63 55 42

TEREL 4, rue Mademoiselle - 78000 VERSAILLES
Tél. (1) 951.55.39

S.E.E. 27, rue Couste - 94230 CACHAN
Tél. (1) 665 25 85

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 105 du service-lecteurs (page 63)

le défi d'EPSON

la série MX 80

Quand on fabrique plus de la moitié des mécanismes d'imprimantes existant sur cette planète, quand on en a vendu plus que toutes les autres compagnies réunies, on sait de quoi on parle.

Et pourtant le paradoxe est que vous n'avez peut-être jamais entendu parler d'EPSON. Pendant des années, différentes sociétés ont commercialisées la majeure partie des mécanismes EPSON sous leur nom propre... cela va changer.

EPSON est non seulement la plus importante compagnie... c'est aussi la meilleure, et nous allons essayer de vous le prouver.

Tout d'abord, quand on produit un mécanisme de qualité chaque seconde ouvrable, on peut vendre un peu moins cher que les autres.

Regardez la série des MX 80, aucune ne peut rivaliser avec elle à un prix aussi économique !

Douze différentes combinaisons de caractères, en 4 densités d'impression, de 40 à 132 colonnes, une tête à aiguille 9 × 9, cinq jeux de caractères dont le français accentué, 64 caractères graphiques, en font une machine dont la qualité d'impression de type courrier, obtenue par des techniques de multifrappe et de multipassage, peut satisfaire une large partie des applications de traitement de texte.

Elle a aussi une vitesse de 80 Cps, une impression bidirectionnelle optimisée, un modèle graphique image avec 960 points par ligne, un modèle à entraînement par frictions pour le feuille à feuille, une tête rechargeable (pensez à la simplicité en maintenance), et bien sûr la fiabilité des machines japonaises.

la MX 80 est l'imprimante que vous recherchiez.

INTERFACES PARALLÈLES, SÉRIE RS232C, IEEE, APPLE II, TRS 80.

TECHNOLOGY RESOURCES **EPSON**

27-29 rue des poissonniers, 92200 neuilly-sur-seine tél. : (1) 747.47.17 - télex 610657

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 106 du service-lecteurs (page 63)

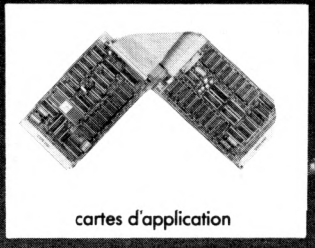
FAITES DU BOTTICELLI A 1 µs/PIXEL...

AVEC LE PREMIER PROCESSEUR GRAPHIQUE : LE EF 9365

Haute résolution (512 x 512), haute vitesse et facilité d'utilisation, grâce à son générateur de caractères et de vecteurs intégré, en font un co-processeur graphique d'avant-garde.

Deux cartes d'application au format Europe, bus G64, permettent la mise sur pied de terminaux graphiques en temps records.

Demandez notre documentation.



cartes d'application

THOMSON-CSF
COMPOSANTS

EFCIS 45, AVENUE DE L'EUROPE - 78140 VELIZY - TÉL. (3) 946.97.19 - TÉLEX : 698 866 F

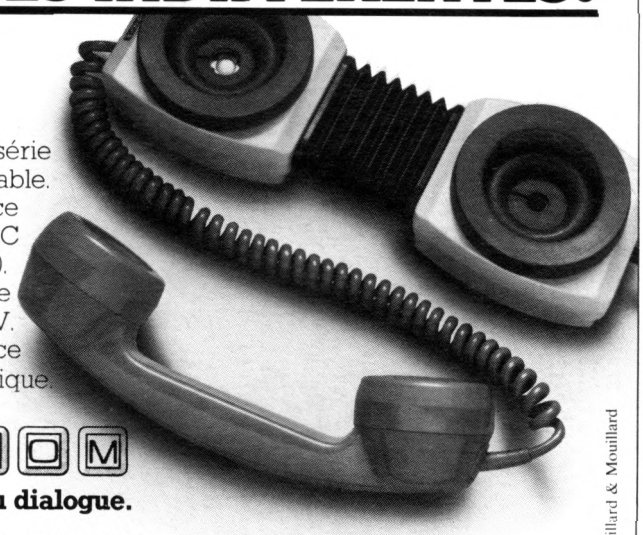
Veuillez d'urgence me faire parvenir :
☐ la notice technique du circuit, ☐ la notice des cartes d'application.
☐ Je souhaite la visite d'un ingénieur EFCIS.

Retourner ce coupon avec votre carte de visite à EFCIS/Promotion - BP 217
38019 Grenoble Cedex.

R.A. HAVAS / CG 4429

Quand les français découvrent.

COUPLEUR ACOUSTIQUE, FIABLE ET COMPATIBLE, RECHERCHE TERMINAUX. MARQUES INDIFFÉRENTES.



- De 300 à 1200 Bauds le coupleur acoustique Sendata série 700 est d'un rapport qualité/prix imbattable.
- Il est alimenté par le terminal via le connecteur d'interface avec les terminaux télétype 43, Digital LA 34 et GEC Terminet 2.030.
- Il est doté d'un système d'alimentation par une source extérieure de 9 V.
- Il est léger - 400 grammes - il ne prend pas plus de place qu'un combiné téléphonique.

TELCOM

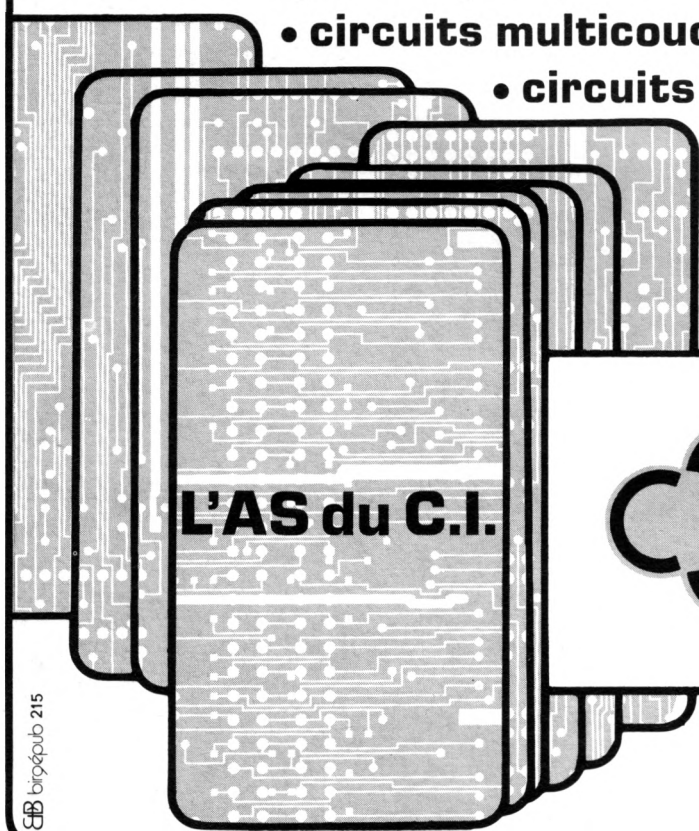
La génération du dialogue.

14 rue Gambetta - 78600 Le Mesnil le Roi - Tél. (3) 912.00.14 - Télex: 696 355

Mouillard & Mouillard

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 108 du service-lecteurs (page 63)

- circuits imprimés professionnels haute densité
- circuits multicouches
- circuits double face trous métallisés



TADIRAN

Etudes réalisées en CAO sur schéma de principe
Tous circuits à la grille pas et 1/2 pas testés électroniquement 20691 points
Grande capacité de réalisation de quantités industrielles, délais respectés

Autres activités :
- Micro-électronique : circuits hybrides couches minces et épaisses, LSI à la demande.
- Piézo-électricité : quartz, filtres, VCXO, TCXO.
- Ondes acoustiques de surface, détecteurs infrarouges.

C 3 I P : 3, Sente des Dorées - 75019 Paris
Tél. : (1) 205.78.38 - Télex : 230417
Agence Ouest : B.P. 54 - 49290 Chalonnes sur Loire
Tél. : (41) 54.73.46

birépub 215

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 109 du service-lecteurs (page 63)

Sur 16, 32, 48 voies et même 96 avec les modules d'extensions, il y a vraiment bien peu de problèmes de matériel ou de logiciel qui puissent échapper à cette famille exemplaire d'analyseurs logiques.

Le **LAM 3250,** le cadet, est le plus équilibré avec ses 32 voies, ses quatre niveaux de déclenchement séquentiel, ses six programmes de travail en mémoire protégée. Grâce à un arsenal de sondes personnalisées et de logiciels de désassemblage, c'est le compagnon indispensable pour le développement des microprocesseurs 8 bits; de façon magistrale, il saute du logiciel au matériel en présentant sur 16 voies les chronogrammes les plus variés au choix parmi ses 32 voies.

Le **LAM 4850,** l'aîné, le plus fort, il sait tout, il fait tout. Ses 48 voies, qui peuvent se multiplier jusqu'à 96, lui ouvrent les champs d'applications les plus complexes. Son domaine de prédilection? Les nouveaux microprocesseurs 16 bits. Aucun n'échappera à sa sagacité!

Le **LAM 1650,** le benjamin, est plus modestement doté de 16 voies. Mais comme il sait déclencher sur 24 voies séquentiellement et en quatre niveaux, il est presque aussi malin que ses frères et il ne cesse d'étonner le reste de la famille. Moins de cerveau, mais autant de cervelle! En tous cas, avec les sondes spécialisées, il en fait autant en matière d'analyse de transmission série et de bus GPIB. Et bien sûr, comme ses aînés, il s'intègre parfaitement dans les systèmes de test les plus variés puisqu'il est complètement programmable sur la jonction CCITT V24 ou le bus GPIB.

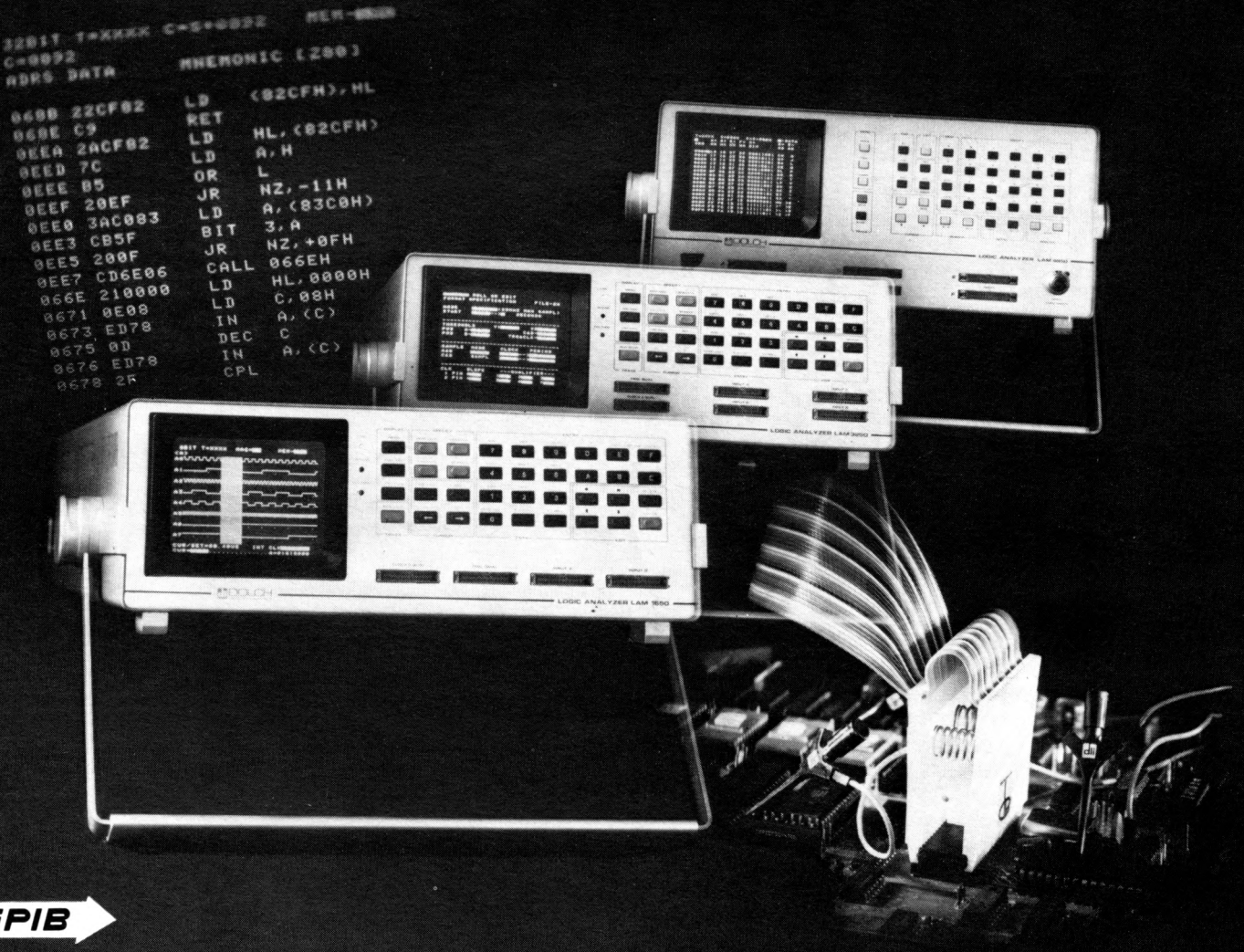
Oui, vraiment, restez dans la famille DOLCH.

elexo

Z.A. des Godets
Rue des Petits Ruisseaux - BP 24
91370 VERRIERES-LE-BUISSON
tél. : (6) 930.28.80 - télex : 600 517 F

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 110 du service-lecteurs (page 63)

analyseurs logiques DOLCH 50 MHz



GPIB

du matériel au logiciel, on reste en famille.

INDUSTRIE SERVICE

La preuve par 6

En plein milieu de la mer, il y aura bientôt six curieuses plates-formes pétrolières.

Elles ressemblent à toutes les autres plates-formes. Mais avec une grosse différence.

Elles possèdent un microordinateur sophistiqué Motorola.

Un seul homme suffira alors à surveiller l'or noir, contrôlant les pressions et les débits. Régulant les pompes et les moteurs.

Ceci n'est qu'un exemple des multiples applications industrielles et commerciales que Motorola réalise pour gérer l'énergie. Motorola vous donne les moyens de fabriquer vos équipements industriels à base de microordinateurs adaptés à vos besoins.

A la rencontre des microordinateurs Motorola.

A chaque problème, sa solution spécifique: pour répondre à cet impératif, Motorola vous offre une gamme de plus en plus étendue de microprocesseurs et de microordinateurs.

Mais si vous souhaitez lancer rapidement sur le marché vos produits, économisez le temps de développement "hardware" en utilisant les cartes micromodules Motorola.

Des sous-ensembles complets, tels que la carte 8 bits M68MM19, collecteront vos données et paramètres à contrôler, offrant ainsi un prétraitement complet des informations sur le site.

Pour un traitement centralisé, utilisez les cartes Versamodules 16 bits: unité centrale M68KVM01, contrôleur universel de disque dur et floppy M68KVM21, et cartes de communications série M68KVM30.

Et, quel que soit votre choix, Motorola vous apporte l'outil de développement approprié.

Economisez l'Energie et . . . votre argent.

Le but évident d'un microordinateur dans un système de contrôle industriel est d'accroître la productivité.

Motorola vous propose la plus large gamme de semiconducteurs du monde, permettant d'accroître votre productivité et de diminuer les coûts de l'énergie à tous les stades des processus industriels:

— contrôle de température, mesure de pression et de débit
— conversion, transmission et affichage de données
— traitement des données
— et contrôle des équipements de puissance.

Votre avenir avec les microordinateurs Motorola.

En choisissant les microordinateurs Motorola, vous bénéficiez de l'expérience et du sérieux d'une société mondiale, possédant en Europe, pour L'Europe, des centres de conception, développement et de fabrication.

Et qui possède aussi un réseau solide de distributeurs spécialisés.

Les microordinateurs et systèmes Motorola, le meilleur investissement que votre compagnie puisse envisager.

Distributeurs agréés:

Alfatronic, 92606 Asnieres. Tél: (1) 791 4444
35100 Rennes. Tél: (99) 53 13 33
69003 Lyon. Tél: (7) 895 1412

Bellion, 29219 Le Relecq Kerhuon. Tél: (98) 28 03 03
35100 Rennes. Tél: (99) 30 35 78
44200 Nantes. Tél: (40) 48 09 44

Celdis, 94250 Gentilly. Tél: (01) 546 1313
54000 Nancy. Tél: (8) 3412601

Ets Feutrier, 42270 St-Priest-en-Jarez. Tél: (77) 74 67 33
13470 Carnoux. Tél: (42) 82 16 41

Feutrier, Ile-de-France, 92150 Suresnes. Tél: (1) 772 46 46

SCAIB 94523 Rungis. Tél: (01) 687 2313

SCT 31000 Toulouse. Tél: (61) 62 11 33
33100 Bordeaux Tél: (56) 86 50 31

Motorola Semiconducteurs-Votre partenaire en électronique.

MOTOROLA

Motorola Semiconducteurs S.A., 15-17 Avenue de Ségur, 75007 Paris. Tél: 555.91.01.

Documentation Disponible: European Semiconductor Literature Guide 1981 et Microsystems Selector Guide, de Motorola Inc., European Semiconductor Division, P.O. Box 8, 1211 Genève, Suisse.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 123 du service-lecteurs (page 63)

UNE CONCEPTION D'AVANT GARDE.

AUTOUR DE DEUX STANDARDS : BUS S 100 ET CP/M* ou I/OS***
(MP/M* et OASIS** en version Multi-utilisateurs)

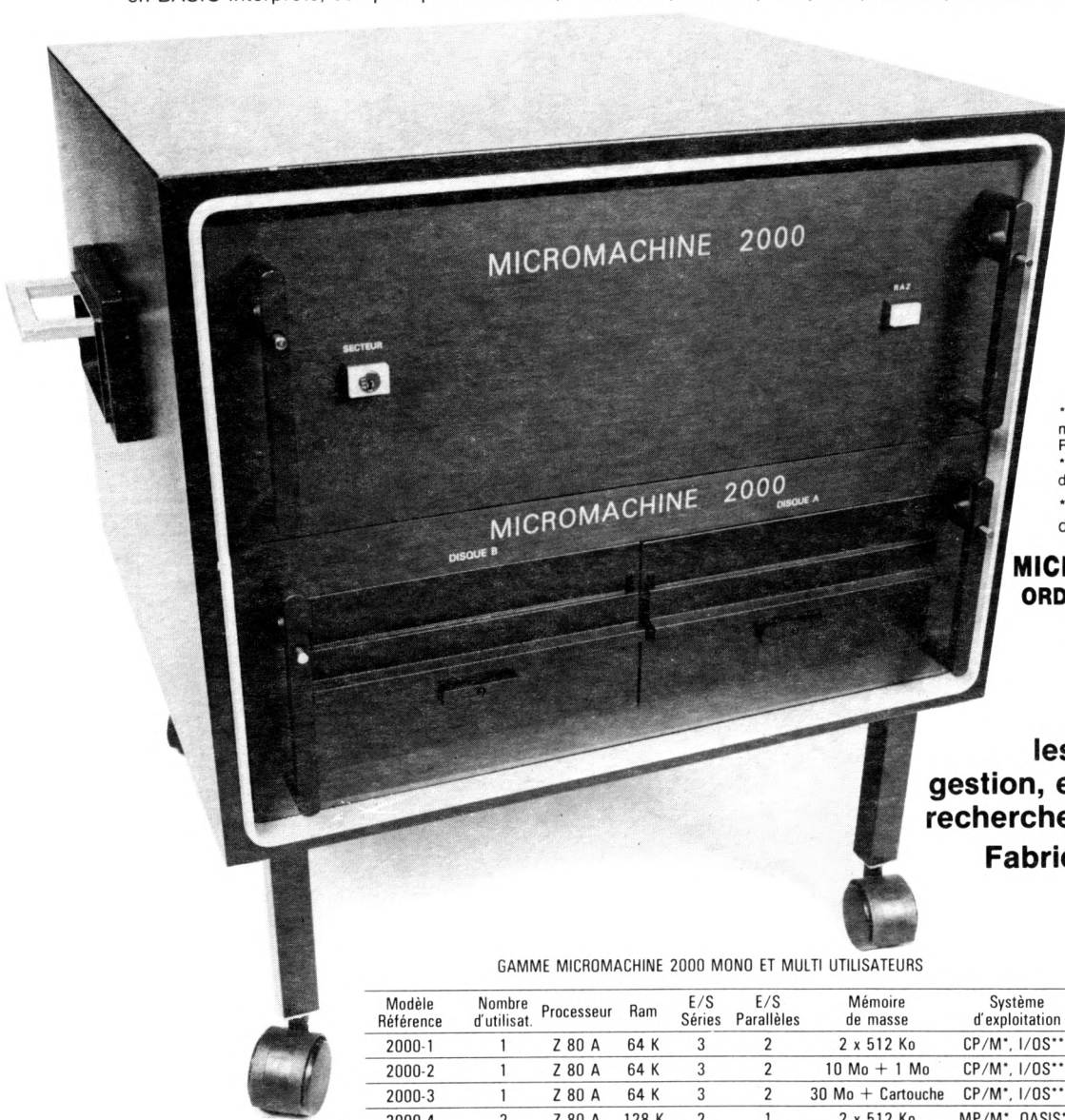
Des avantages majeurs :

Le BUS S 100

Pour les extensions et les applications les plus exigeantes.
Le système est évolutif et polyvalent par l'adjonction de cartes spécifiques choisies parmi un éventail très large.
Micromachine peut ainsi répondre à tout type d'application.

CP/M* I/OS* (MP/M*, OASIS**)**

Pour utiliser totalement le plus grand nombre de logiciels.
CP/M* en mono-utilisateur et MP/M*, OASIS** en version multi-utilisateur permettent de travailler aussi bien en BASIC interprété, compilé qu'en PASCAL, FORTRAN, COBOL, APL, PL/I, ALGOL, ASSEMBLEUR...



* CP/M et MP/M sont des marques déposées par Digital Research
** OASIS est une marque déposée par Phase One.
*** I/OS est une marque déposée par Infosoft

MICROMACHINE 2000
ORDINATEUR FRANÇAIS

Une gamme complète pour toute les applications gestion, enseignement, recherche, télématique.

Fabriqué en France par Symag.

GAMME MICROMACHINE 2000 MONO ET MULTI UTILISATEURS

Modèle Référence	Nombre d'utilisat.	Processeur	Ram	E/S Séries	E/S Parallèles	Mémoire de masse	Système d'exploitation
2000-1	1	Z 80 A	64 K	3	2	2 x 512 Ko	CP/M*, I/OS***
2000-2	1	Z 80 A	64 K	3	2	10 Mo + 1 Mo	CP/M*, I/OS***
2000-3	1	Z 80 A	64 K	3	2	30 Mo + Cartouche	CP/M*, I/OS***
2000-4	2	Z 80 A	128 K	2	1	2 x 512 Ko	MP/M*, OASIS**
2000-5	2	Z 80 A	128 K	2	1	10 Mo + 1 Mo	MP/M* OASIS**
2000-6	4	Z 80 A	256 K	8	1	10 Mo + 1 Mo	MP/M* OASIS**
2000-7	6	Z 80 A	384 K	8	1	30 Mo + Cartouche	OASIS**
2000-8	8	Z 80 A	512 K	8	1	30 Mo + Cartouche	OASIS**

OPTIONS
Graphique haute résolution 512 x 480, processeur arithmétique rapide, interface IEEE 488, entrées-sorties analogiques, digitaliseur, etc.

SYMAG
Siège social et unité de production Locazirst, 4, chemin des prés.
Tél. (76) 90.18.54, 38240 Meylan. Télex 980 298 F

SYMAG PARIS
350, rue de Vaugirard, 75015 Paris. Tél. (1) 533.01.11

La qualité dans l'innovation
SYMAG INFORMATIQUE

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 113 du service-lecteurs (page 63)

ADELEC

PRESENTE SA COLLECTION AUTOMNE 1981

PRET-A-PORTER

- **CENTRONICS**
- **DIGITAL**
- **FACIT**
- **LEANORD**
- **MSI**
- **PERIFERIC**
- **QUME**
- **TEXAS**

SUR MESURE

- imprimantes
- consoles-écrans
- unités de disques
- mémoires

COMPATIBLES GRANDS CONSTRUCTEURS

VOTRE DISTRIBUTEUR

93, avenue Aristide-Briand
94110 ARCUEIL
Tél. : 664 14 39

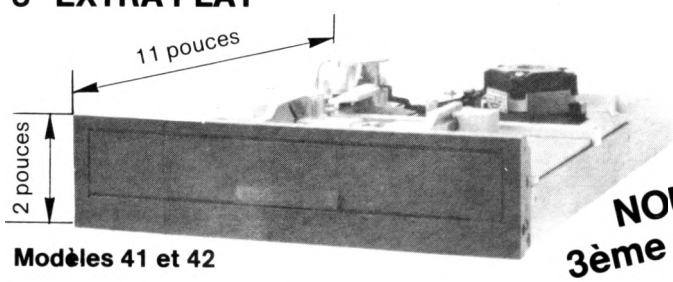
Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 114 du service-lecteurs (page 63)

Doubler la capacité, diminuer votre encombrement

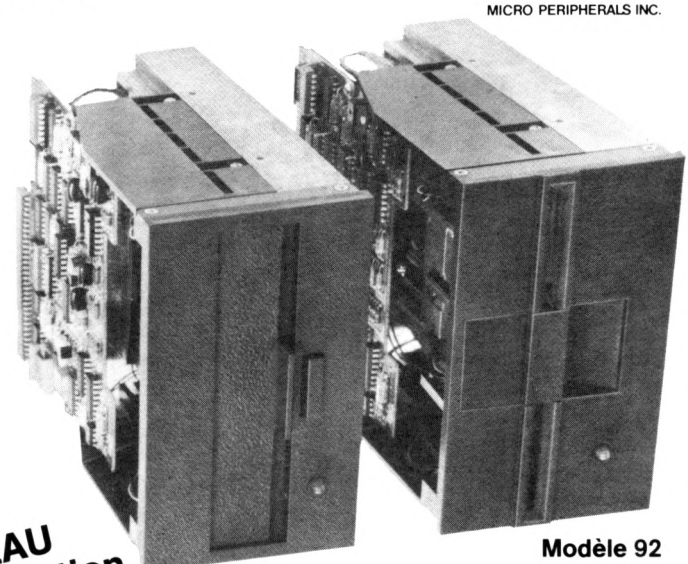
MPI
MICRO PERIPHERALS INC.

Disque souple 8 pouces
Faible consommation : 28 watts
Alimentation : + 24 VDC et 5 VDC
Simple/double face
Simple/double densité
Deux à la place d'un seul

8" EXTRA PLAT



Modèles 41 et 42



NOUVEAU 3ème génération

Modèle 92

Mini disque souple 48 et 96 TPI
Capacité 250 K Ø à 1 M Ø
Ejecteur de disquette
Verrouillage de porte
Disponible sur stock

T2i
Techniques Industrielles et Informatiques
37 bis rue de la MAIRIE
VILLEJUST–91120 PALAISEAU
☎ (6) 014.03.44.
Télex: 691 031

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 115 du service-lecteurs (page 63)

TEST DES SYSTÈMES A MICROPROCESSEURS

VALISE MST

POSTE D'ÉMULATION LABORATOIRE
MISE AU POINT SUR LE SITE
DÉPANNAGE RAPIDE
POUR SERVICES APRÈS-VENTE,
D'ENTRETIEN
OU DE FABRICATION

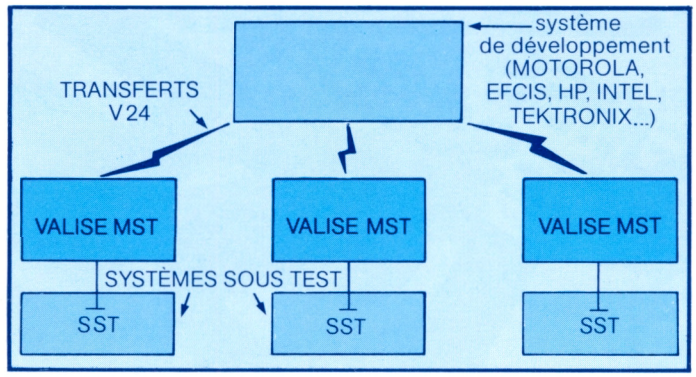
PROJECT ASSISTANCE SA
73, rue des Grands-Champs
75020 PARIS
Tél. 379.48.51
Télex : 240645 F

P.A. informatique

- TOUT µP 8 BITS
- ÉMULATEUR TRÈS ÉVOLUÉ
- 2 MODES DE CONNEXION AU SYSTÈME A TESTER : "IN CIRCUIT" OU "PARALLÈLE" AU BUS

PRODUIT CONÇU ET RÉALISÉ EN FRANCE

POSTE D'ÉMULATION D'UN SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT

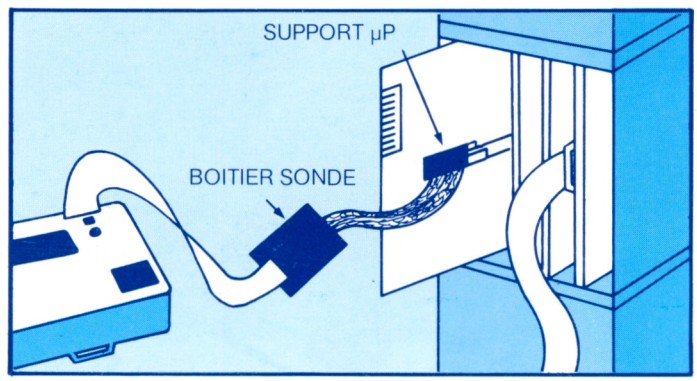


Émulateur 100 % transparent avec mémoire MAP partageable, très orienté vers la mise au point temps réel.

Console d'édition indépendante ou associée à la valise.

Option : sortie trace

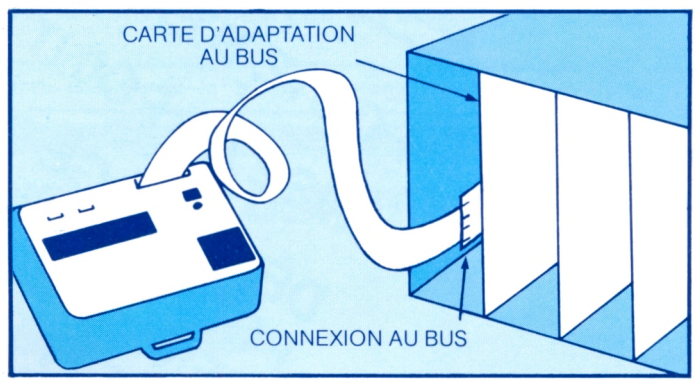
INSTALLATION ET MISE AU POINT SUR LE SITE



Transfert ROM de l'application vers RAM MAP de la valise. Lancement et modifications du programme sur MAP. Essais en réel avant ré-écriture des reproms. Test des entrées/sorties.

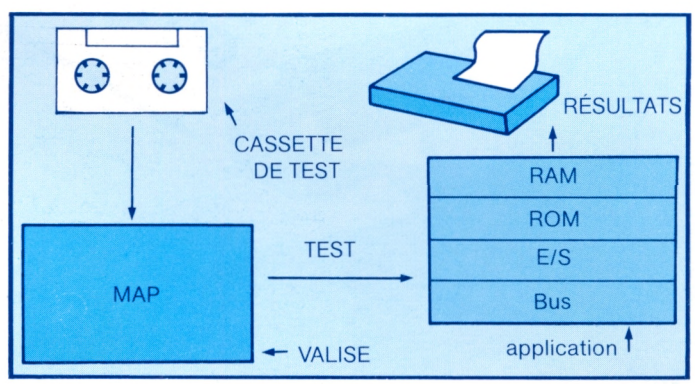
Option éditeur- assembleur avec mémoire 64 K et clavier ASC II.

SURVEILLANCE, PARAMÉTRAGE



L'émulation parallèle permet une connexion facile, sans avoir à retirer le µP, et même sous tension.
Modes trappes mémoire et registres, signaux de synchro, enregistrement de données...

TEST AUTOMATIQUE SERVICES APRÈS-VENTE, D'ENTRETIEN OU DE FABRICATION



Programmes de test standards ou spécifiques chargés par cassette dans la mémoire MAP de la valise. Résultats sur imprimante, visualisation, V 24, ou stockés sur cassette.

Et aussi : toutes applications de micro-ordinateur portable avec mémoire 64 K et périphériques internes ou extérieurs (lecteur de cassette grande capacité, floppy 5", clavier ASC II).

M. _____ SOCIÉTÉ _____

ADRESSE _____

_____ TÉL. _____

☐ désire recevoir votre manuel "TEST DES MICROPROCESSEURS"
☐ une démonstration
☐ le prêt d'une valise MST (préciser le type de µP) : _____
☐ autre problème de test : _____

DISTRIBUÉ PAR :

DATA MEDIA
74, rue Michel
4547 HACCOURT - BENELUX
Tél. 32.41.79.24.14 - Télex 41289

MÉTROLOGIE
4, avenue Laurent Cély
92606 ASNIERES - FRANCE
Tél. (1) 791.44.44 - Télex 611448

TRIANGLE CRÉATION

actualité

l'essentiel

☐ **Un « faux 32 bits » en haut de gamme Hewlett-Packard :** *parmi les nombreuses nouveautés que vient d'annoncer le constructeur américain, figure le HP 3000 série 64, structuré sur 32 bits pour les mots de mémoire et le bus de données, et pouvant traiter en un seul cycle deux calculs sur 16 bits. Ce haut de gamme de la famille HP 3000 avec 1 Mips environ, est deux fois plus puissant que la série 44 ; il innove avec un cache 8 K octets, une mémoire principale 2 à 8 M octets, et le support de cent quarante terminaux.*

En bas de gamme, HP met à son catalogue le HP 3000 série 40, qui utilise le processeur de la série 44, mais dans un boîtier beaucoup plus réduit, en gérant seulement cinquante-six terminaux. Les nouveaux minis (40 et 64) emploient le système d'exploitation MPE IV, autorisent l'évolution ascendante dans la gamme (sur le site), et sont compatibles avec le 44-B qui est un peu modifié.

Supportés par l'ensemble de la gamme 3000, mais aussi destinés au marché OEM, **de nouveaux disques** *seront fabriqués à Bristol par HP, dont un Winchester (16, 27 ou 64 M octets) avec sauvegarde sur cassette 1/4 de pouce, et des modèles de plus grande capacité.*

☐ **Le premier système micro-ordinateur d'Intel,** *annoncé aux Etats-Unis sous le nom de 86/330, mettra au service des OEM la technologie VLSI du constructeur ; il se place d'emblée sur le terrain des LSI 11/23 ou PDP 11/34 de Digital (notamment pour les applications industrielles) avec des performances en calcul numérique réputées quatre fois plus rapides. Le système proposé contient le processeur 8086 et les co-processeurs 8087 et 8089, ainsi que 210 K octets de mémoire utilisateur. L'ensemble, qui inclut un disque souple 1 M octet et un disque Winchester (Priam) 35 M octets, sera commercialisé aux Etats-Unis dès janvier 1982.*

☐ **L'accord de constitution de Matra-Tandy Electronique** *a été signé fin octobre à Dallas ; dotée d'un capital de 20 MFF (détenu majoritairement par des intérêts français), la nouvelle société fabriquera dès janvier 1982 à Colmar 1 000, puis 3 000 micros individuels TRS 80 par mois, destinés à 80 % à l'exportation, en utilisant « un maximum de composants français » (Comelin, MHS).*

Vers un bus standard au format double Europe

Annoncé à Munich par Motorola, Mostek et Philips/Signetics, adopté par Thomson/Efcis pour des développements sur 68000, le bus VME, extensible à 32 bits pour les adresses et les données, peut représenter, face à d'autres références comme le Multibus d'Intel, un pas important vers la standardisation des cartes double Europe pour ordinateurs.

Motorola, Mostek et Philips/Signetics, ont annoncé en commun, le 21 octobre dernier, à l'occasion de Systems 81, une nouvelle structure de bus pour les systèmes 8, 16 et 32 bits. Ce bus, appelé VME (Versamodule Eurocard), sera aussi adopté par Thomson Efcis pour le développement de nouvelles cartes conçues autour du 68000. Le bus VME sera implanté sur des cartes au format double Europe, satisfaisant aux normes mécaniques DIN 41612 et DIN 41494.

Une structure similaire au Versabus

Electriquement, le bus VME se répartit sur deux connecteurs P1 et P2 de 96 broches ; le connecteur P1 dispose d'un bus de données de 16 bits, d'un bus d'adresses de 24 bits et de diverses lignes de contrôle et d'alimentation ; le connecteur P2 contient les lignes d'extension à 32 bits des bus de données et d'adresses. Ces extensions, destinées aux futurs microprocesseurs 32 bits, permettent aussi des transferts sur 32 bits entre la mémoire et des coupleurs de périphériques performants, tels que les coupleurs de disques.

Le bus VME reprend beaucoup de concepts du Versabus, développé par Motorola pour l'Exormacs. Presque tous les signaux sont identiques et présentent le même chronogramme. Le bus VME peut donc être considéré comme un sous-ensemble du Versabus.

Néanmoins, il existe de nombreuses différences, essentiellement parce qu'il a fallu supprimer de nombreuses lignes du Versabus pour faire tenir sur deux connecteurs de 96 broches ce qui existe sur deux connecteurs de 120 broches. Les lignes d'alimentation ± 15 V, d'horloge AC et de parité de bus d'adresses et de bus de données ont été éliminées. Deux lignes de contrôle de test, un niveau de priorité d'accès au bus, ainsi que plusieurs lignes de modification d'adresses, ont également été supprimés.

Le bus VME a été conçu initialement avec le souci de pouvoir faire coexister des cartes au format simple et double Europe. C'est pourquoi tous les signaux nécessaires à la conception d'un système 16 bits sont implantés sur le connecteur P1, permettant en particulier la réalisation d'un système compact. Il est fort probable que, parmi les quatre promoteurs du bus VME, l'un d'eux sortira des cartes au format simple Europe avec le connecteur P1 (Mostek et Motorola, ne disposant pas d'une famille aux cartes simple Europe, pourraient être tentés par cette solution).

Le bus VME offre de nombreuses possibilités de réalisation, aussi bien de systèmes compacts monoprocesseurs que de systèmes multiprocesseurs très sophistiqués.

Les caractéristiques principales du bus VME

Le bus VME est un bus multimicroprocesseur, permettant à plusieurs cartes maîtres de se partager des ressources communes (mémoire, entrées/sorties) suivant une priorité d'accès parallèle, tournante ou sérielle. Le VME dispose de quatre niveaux d'accès au bus. En plus du bus parallèle, le VME possède un canal de communication série qui assure, en fonctionnement multimicroprocesseur, des échanges de signaux de service ou d'alarme. Il est ainsi possible d'optimiser les transferts sur le bus parallèle.

Un cycle indivisible de lecture/modification/écriture permet l'utilisation de sémaphores pour se réserver une ressource commune dans un environnement multimicroprocesseur. De plus, sept niveaux d'interruption peuvent être centralisés ou répartis parmi les différents processeurs. ▶

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 116 du service-lecteurs (page 63) ◀

Caractéristiques \ Bus	Bus VME	Multibus	Q-Bus	IEEE P 896
Types de bus	Asynchrone Non multiplexé	Asynchrone Non multiplexé	Asynchrone Multiplexé	Asynchrone Multiplexé
Longueur du bus d'adresses	24 standard extension à 32	20 standard extension à 24	16 standard extension à 18	32 standard
Longueur du bus de données	8, 16, 32	8, 16	8, 16	8, 16, 32
Taille de la carte	160 x 233,4 mm	171,5 x 304,8 mm	214 x 263,4 mm	N'importe quelle carte Europe
Type de connecteurs	Rapportés	Encartables	Encartables	Rapportés
Nombre de broches au connecteur primaire/ secondaire	96/96	86/60	38	64 ou 96
Alimentations	+ 5 V ; ± 12 V ; + 5 V (repos)	+ 5 V ; ± 12 V	+ 5 V ; ± 12 V (5 V ; + 12 V pour sauvegarde)	+ 5 V
Niveaux d'interruption	7	8	4	0 (utilisation du bus sériel)
Niveaux d'accès au bus	4	1	1	32
Multimicroprocesseur	Oui	Oui	Non	Oui
Signaux de test	Perte d'alimentation si panne système erreur de bus	Non	Perte d'alimentation DC	Code autocorrecteur champ de résultat d'erreur
Cycles spéciaux	Lecture/modification écriture, transfert de bloc niveaux privilégiés d'accès	Verrouillage (« lock »)	Rafraîchissement lecture/modification/ écriture interruption sur événement	Lecture/ modification/écriture transfert de bloc
Bus sériel séparé	Oui	Non	Non	Oui

Tableau I · Comparaison de différents bus 16 et 32 bits.

▶ Le bus VME face au Multibus

Le Multibus d'Intel (voir « minis et micros » n° 150) est devenu un standard de bus pour les microprocesseurs 8 bits. Avec l'apparition de la monocarte ISBC 86/12, construite autour du microprocesseur 8086, le bus Multibus fut étendu aux systèmes 16 bits (il s'agit en fait d'une adaptation).

Du point de vue de l'organisation des bus de données et d'adresses, le bus VME et le Multibus sont tous les deux asynchrones, non multiplexés et capables de supporter des systèmes 16 bits. Cependant le bus VME a été prévu d'ores et déjà pour accepter les machines 32 bits. L'espace d'adressage du Multibus est de 1 M octet, avec possibilité d'extension à 16 M octets. L'espace d'adressage du bus VME est de 16 M octets avec possibilité d'extension à 4 G octets.

En fonctionnement dans un environnement multimicroprocesseur, le Multibus permet l'arbitrage entre plusieurs maîtres, soit par simple priorité sérielle (daisy chain), soit par priorité parallèle, ceci jusqu'à seize périphériques (chacun ayant un niveau de priorité). Le bus VME a quatre niveaux de priorités fixes (parallèles) ou rotatifs, pour l'arbitrage du bus. Chaque niveau peut contenir plusieurs maîtres, permettant ainsi d'associer à un maître un niveau de priorité et un ordre de priorité à l'intérieur de ce niveau.

Si l'on considère enfin les fonctions utilitaires du système, le bus VME dispose, en plus, des fonctions de test automatique soit à la mise sous tension, soit sous contrôle du logiciel. Le **tableau de la page suivante** récapitule les principales caractéristiques des bus existant sur le marché.

Tout reste à faire...

Bien que Motorola, Mostek, Signetics/Philips et Thomson Efcis pensent proposer une gamme complète de cartes à la fin de 1982, il faut bien reconnaître qu'aujourd'hui, il n'existe qu'un choix limité de cartes au bus VME.

Enfin, la nature asynchrone du bus VME permet de faire cohabiter des processeurs, des mémoires et des périphériques présentant des caractéristiques de vitesses différentes.

Pour la demande d'accès au bus, le bus VME dispose de quatre niveaux de priorité d'accès, assignés statiquement (hiérarchie de priorité fixe) ou dynamiquement (hiérarchie de priorité tournante) à des lignes spécialisées $\overline{BR3}$-$\overline{BR0}$ (Bus Request). Le niveau de priorité d'une carte maître dépend du niveau de priorité de la ligne $\overline{BR}$ à laquelle cette carte est connectée et de la position de cette carte à l'intérieur du châssis.

Explicitons ce mode de fonctionnement : chaque ligne $\overline{BR}$ est connectée à des maîtres par des « ou » câblés. De cette manière, plusieurs maîtres peuvent partager la même ligne $\overline{BR}$. A chaque ligne $\overline{BR}$ correspond une ligne $\overline{BG}$ de prise en compte de la demande d'accès, qui relie tous les maîtres de la ligne $\overline{BR}$ et alloue le bus par simple priorité sérielle (daisy chain), établissant ainsi un deuxième niveau de priorité suivant la position de la carte dans le châssis.

Pour la gestion des interruptions, le bus VME possède sept lignes de demande d'interruption ($\overline{IRQ7}$-$\overline{IRQ1}$), et une ligne de prise en compte d'interruption $\overline{IACK}$. Le système d'interruption peut être centralisé sur un seul processeur ou réparti entre différents processeurs. Dans le cas d'un système centralisé, chaque ligne a un niveau d'interruption bien déterminé, la ligne $\overline{IRQ7}$ ayant le niveau le plus élevé.

Chaque ligne d'interruption peut recevoir des demandes provenant de plusieurs maîtres, la détermination du maître le plus prioritaire se faisant par simple priorité sérielle (daisy chain) à partir de la ligne de prise en compte d'interruption $\overline{IACK}$.

Seul Motorola présentait à Munich quelques cartes et un fond de panier, ces cartes comprenant une monocarte (M68 VE CPU 100) et deux cartes de mémoire RAM de 64 K octets (M68 VERAM 100) et de 256 K octets (M68 VERAM 200). Le fond de panier dispose de 20 connecteurs. Motorola prévoit d'introduire ultérieurement des cartes d'entrées/sorties numériques, industrielles et analogiques, des interfaces de communication et des contrôleurs de réseau.

La monocarte M68 VE CPU 100 comprend : un microprocesseur MC 68000, 64 K octets de mémoire locale (Ram/Rom) ; vingt lignes parallèles programmables individuellement en entrée ou en sortie ; deux interfaces sérielles compatibles RS 232 C, sept niveaux d'interruption internes et sept niveaux externes, et un système de gestion de bus. □

Le traitement automatique de la parole aux journées de Nancy

Cent vingt chercheurs et industriels se sont réunis les 19 et 20 octobre à Nancy pour faire le point sur les produits et applications de la synthèse et de la reconnaissance de la parole et en dégager quelques grandes tendances pour les dix prochaines années.

Ces journées étaient organisées par l'Agence de l'informatique, la Diéli et la DAII pour aborder les principaux thèmes suivants : recherche en synthèse et reconnaissance de la parole ; produits disponibles sur le marché mondial et applications.

La recherche en reconnaissance et synthèse de la parole

Une étude du Bipe : les machines parlantes, publiée par la Documentation française peut être utilement consultée sur ce sujet.

Avant toute chose, il est intéressant de rappeler les difficultés auxquelles se heurte la reconnaissance vocale : un signal extrêmement variable entre locuteurs et pour un même locuteur ; un signal redondant ; un signal continu où les limites des mots n'apparaissent pas ou peu.

Devant la complexité de la question, la mise en œuvre des premiers appareils a nécessité d'importantes simplifications quant à l'indépendance du système vis-à-vis du locuteur et quant au mode d'élocution : mots isolés ou parole continue.

Actuellement, la recherche en reconnaissance de la parole permet une assez bonne maîtrise des systèmes d'identification de mots isolés (monolocuteur), c'est-à-dire ce qu'il y a de plus simple.

L'approche généralement choisie est une approche globale : les mots sont considérés comme des entités définies par des paramètres purement acoustiques :

— durant la phase d'apprentissage, chaque mot constituant le vocabulaire à utiliser est prononcé un certain nombre de fois, ses caractéristiques acoustiques sont analysées et stockées en mémoire ;
— durant la phase de reconnaissance, les caractéristiques du mot prononcé sont analysées et comparées successivement à celles de tous les mots du vocabulaire appris et stockés. Le mot le plus ressemblant est choisi.

A l'inverse, la reconnaissance de la parole continue est beaucoup plus difficile et la recherche dans ce domaine est encore mal maîtrisée. La méthode globale (mots considérés comme entités) est mal adaptée puisqu'un des problèmes majeurs de la parole continue, est justement de déterminer les frontières des mots. Ainsi la quasi-totalité des recherches a utilisé une approche analytique, c'est-à-dire visant à reconnaître en premier lieu les éléments constitutifs du signal vocal (les sons) avant de les regrouper en mots grâce à l'intervention de niveau des connaissances supérieures (linguistiques).

Les différents types de synthèse sont classés selon la nature de l'entrée. Si la sortie d'un processus de synthèse est toujours la voix, l'entrée, en revanche, peut être un texte écrit, une transcription phonique (suite de phonènes) ou un ensemble de paramètres caractérisant ces phonèmes et leur succession.

La synthèse à partir du texte comme la reconnaissance analytique (à partir des phonèmes) permet de travailler sur un vocabulaire illimité et doit s'appuyer sur des niveaux de connaissance linguistique (syntaxe, sémantique, phonétique).

Si de nombreux systèmes de synthèse sont presque parfaitement intelligibles après un temps d'accoutumance, il reste que le problème de la qualité n'est pas encore résolu pour la synthèse à partir du texte.

La synthèse à partir d'une analyse de la parole comme la reconnaissance globale (à partir des mots) ne travaille que sur un vocabulaire limité (les mots préenregistrés) et utilise essentiellement des paramètres acoustiques.

La véritable méthode d'avenir sera celle qui permettra un codage entièrement automatique de la parole et, éventuellement, dans un deuxième temps une implantation de circuits intégrés de la phase d'analyse. Il y aura alors le processus complet d'analyse-synthèse implanté sur quelques chips.

Plusieurs équipes de recherche françaises sont spécialisées dans ces domaines. Parmi celles-ci, les plus importantes sont citées dans notre **encadré.**

Produits disponibles sur le marché mondial

Reconnaissance : en 1980, la quasi-totalité des appareils commercialisés étaient encore des appareils monolocuteurs et reconnaissaient des mots isolés. Il a fallu attendre 1978 pour voir un appa- ▶

Liste des équipes de recherche françaises

Un certain nombre d'équipes françaises ont déjà tenté de développer des projets conjointement avec des industriels ou des administrations, aucun de ces projets n'a pour l'instant abouti. La plupart des équipes sont regroupées au sein du GALF (Groupement des acousticiens de langue française) mais d'autres structures sont en train de se mettre en place qui pourraient assumer un rôle de coordination.

La liste ci-dessous n'est pas exhaustive, mais cite les équipes les plus importantes. On pourra se procurer une liste plus complète auprès du GALF.

— Centre d'Etudes nucléaires de Saclay
BP n° 2 - 91190 Gif-sur-Yvette.
MM. de Cosnac, Dupeyrat.
Tél. (1) 941 80 00.

— Centre national d'Etudes des Télécommunications (CNET)
BP 40 - Route de Trégastel,
22301 Lannion.
MM. Lorand, Mercier, Genin.
Tél. (96) 38 11 11.

— Centre de Recherches en Informatique de Nancy (CRIN)
Université de Nancy 1.
CO 140, 54037 Nancy.
M. Haton.
Tél. (83) 28 93 13.

— Laboratoire de la Communication parlée - ENSERG.
23, rue des Martyrs,
38031 Grenoble Cedex.
M. Carré.
Tél. (76) 87 69 76.

— Laboratoire Cybernétique des entreprises, Reconnaissance des Formes, Intelligence artificielle (CERFIA).
Université Paul-Sabatier,
118, route de Narbonne,
37077 Toulouse Cedex.
M. Perennou.
Tél. (61) 52 13 21.

— Laboratoire d'Informatique pour la Mécanique et les Sciences de l'Ingénieur (LIMSI).
BP 30 - 91406 Orsay Cedex.
MM. Liénard, Mariani.
Tél. (1) 941 82 50, poste 33 95.

— Groupement des acousticiens de langue française
Centre national d'études des télécommunications (CNET).
BP 40, route de Trégastel,
22301 Lannion.
M. Tescout.
Tél. (96) 38 11 11.

▶ reil multilocuteur et 1979 pour découvrir un matériel reconnaissant des mots connectés (voir **tableau).**

Synthèse : un seul appareil à partir de textes est commercialisé. Il existe sous la forme d'une machine à lire pour les aveugles, vendue par Kuzweil. En France, quelques prototypes existent, il s'agit de l'icophone de Limsi, du système Sparthe de Option-CNET et d'un produit du CEA.

L'appareil le plus largement vendu en synthèse phonétique est le système Votrax dont plusieurs milliers d'exemplaires ont été livrés aux Etat-Unis.

La majorité des appareils de synthèse existants sont des systèmes à partir d'analyse de la parole. Par exemple, ce sont les systèmes lourds comme celui d'IBM, en circuits intégrés de Texas Instruments, Hitachi, Sharp, Matsushita, National et ITT.

Les applications

Les applications du traitement automatique de la parole se développent rapidement. Dès aujourd'hui, l'importance de la demande potentielle a conduit certains experts à estimer que le marché de la reconnaissance et de la synthèse de la parole atteindrait trois milliards de francs en 1985 et vingt milliards en 1990, contre quelques centaines de millions de francs en 1980. Sur l'ensemble des applications dans ce domaine, la part de la reconnaissance vocale passerait de 50 % à 70 % de 1985 à 1990.

Ces deux journées ont permi de réfléchir aux applications dont les grandes caractéristiques sont :

— la reconnaissance permet de commander l'exécution des tâches par la voix en conservant ses mains libres ;

— la synthèse permet d'être informé de façon orale, et non plus seulement visuelle.

Une synthèse des discussions qui ont eu lieu sera publiée par l'Adi, la Diéli et la DAII.

Les propositions

De très nombreuses propositions ont été formulées par les participants pour contribuer à informer les industriels des compétences des centres de recherche français et à créer une industrie française du traitement de la parole.

Les propositions à court terme consistent en une analyse plus précise du marché, dans le soutien d'opérations pilotes de démonstration, et dans le rôle joué par les sociétés de services et de conseils en micro-électronique.

X. Dalloz et AM. Rasser

Constructeur	Produit (date de commercialisation)	Prix (en $)	Mode d'élocution Mono/multilocuteur
Heuristics (Etat-Unis)	Speech Lab. (1977)	200 300	Mots isolés Monolocuteur
Centigram (Etats-Unis)	Mike (1977)	2 100 (périph.) 2 750 (auton.)	Mots isolés Monolocuteur
Threshold (Etats-Unis)	VIP 100 (1972)	18 400	Mots isolés Monolocuteur
	Threshold 500 (1975)	11 000	Mots isolés Monolocuteur
	Threshold 600 (1977)	14 200	Mots isolés Monolocuteur
	VNC (1975)	25 000	Mots isolés Monolocuteur
	Quick Talk - 580 (1980)	14 000	Mots isolés (très rapprochés)
	Quick Talk - 680	17 000	Monolocuteur
Interstate (Etats-Unis)	VDES (1975)	19 000	Mots isolés Monolocuteur
	VRM (1980)	1 650 1 815 1 980	Mots isolés Monolocuteur
N.E.C (Japon)	DP 100 (1979)	67 000	Mots connectés Monolocuteur
Dialog (Exxon) (Etats-Unis)	Continuous Speech Recognition System (1980)	? probablement vers 80 000	Mots connectés Monolocuteur
Dialog	M 1 800 (1979)	80 000	Mots isolés Multilocuteur
N.E.C.	SR 1 101	200 000	Mots isolés Multilocuteur
	SR 1 201	Pas commercialisé	Mots isolés Multilocuteur
	SR 1 301	Pas commercialisé	Mots isolés Multilocuteur

Le congrès Afcet Informatique s'élargit aux utilisateurs de logiciel

Pour la première fois, le congrès de l'Afcet comprend cette année, en plus des habituelles communications spécialisées, des journées sur trois grands thèmes et destinées à un public plus large.

Désormais annuel, le grand rendez-vous des chercheurs en logiciel, universitaires et industriels, qui se tient du 18 au 20 novembre dans les locaux de l'école supérieure d'électricité à Gif-sur-Yvette, comprend cette année une nouveauté : trois « journées de synthèse » sur l'enseignement assisté par ordinateur, l'automatisation de la production du logiciel et l'architecture des systèmes informatiques, sont destinées à toucher un public plus vaste, en lui offrant des lieux de débat et de formation sur des sujets — pas forcément très nouveaux — mais dont la portée pratique va en amplifiant.

Ainsi la journée sur l'utilisation des ordinateurs dans l'enseignement, pour laquelle la présence de nombreux enseignants a été souhaitée et facilitée, et qui

Les prévisions de Motorola : 81 sombre, lueur d'espoir fin 82 et optimisme à long terme

Motorola présentait comme chaque année ses bilans et perspectives de l'industrie européenne des semiconducteurs. Les prévisions de l'année dernière ont été déjouées et la crise s'est installée en Europe. L'Allemagne, le plus gros utilisateur est le plus touché. La France a des espoirs sérieux de reprise grâce au programme de relance du gouvernement. Après une année de récession, 1982 verra sans doute une croissance de 10 % et, d'ici 1986, on peut tabler sur une croissance annuelle de 17 %. La crise épargne relativement les circuits discrets ; elle est due à 70 % à la baisse du prix des Mos (division des prix par cinq et par dix).

Dedy Saban n'a assurément pas prononcé un discours de ministre en faisant le point de l'économie européenne des semiconducteurs. Il a tenu d'entrée de jeu des propos très réalistes (certains diront pessimistes) sur la situation actuelle : le marché s'est effondré dans le deuxième semestre 1981, en contradiction avec les prévisions de l'année dernière, et la reprise attendue pour le second semestre 1982 ne s'effectuera que dans le 4e trimestre 1982. Il indiquait également que son exposé, rédigé au 15 septembre 1981, devrait être révisé avec des chiffres en baisse s'il le refaisait fin octobre 1981.

Le marché des semiconducteurs se ressent de l'état de l'économie des différents pays. La récession est plus longue et plus prononcée que prévue, l'économie allemande est en fort déclin, celle des Etats-Unis connaît un nouveau ralentissement, la reprise générale n'aura pas lieu en Europe avant fin 1982 et la croissance du PNB américain en 1982 sera très modérée. Le rapport commandes/facturations (book to bill) traduit cette mauvaise situation : il stagne autour de un actuellement, alors qu'il devrait être plus grand que un.

La **figure 1** traduit l'évolution du marché des semiconducteurs en Europe et dans le monde. Grosso modo, l'Europe représentait, dans les prévisions faites en 1980 pour l'année 1981, le quart du marché mondial, les USA la moitié, le Japon et les autres pays le dernier quart. Dans les résultats 1981, l'Europe plonge avec une baisse de 29 % en dollars, les USA stagnent, le Japon (il est le seul dans ce cas) connaît une croissance de 17 %. Dans les prévisions pour 1982, le Japon poursuit sur sa lancée avec 18 % de croissance, les USA avec une croissance de 10 % ne font pas un bon score (dans l'industrie des semiconducteurs une telle croissance n'est pas considérée comme un bon résultat) et l'Europe reste avec pratiquement les mêmes résultats qu'en 1981, avec une décroissance de 2 %. On note ainsi que la part de l'Europe dans le marché mondial diminue, puisqu'elle passe de 26 % en 1980 à 17 % en 1982. Au total l'industrie mondiale devrait connaître une hausse de 10 %. C'est peu brillant.

Région	Prévision en 1980 pour 1981 M $	Résultat effectif en 1981		Prévision en 1981 pour 1982	
		M $	Croissance en %	M $	Croissance en %
Europe	3 650	2 600	— 29 en $	2 550	— 2 en $
U.S.A.	6 000	5 800	— 3 en $	6 400	+ 10 en $
Japon	3 220	3 780	+ 17 en $	4 400	+ 18 en $
Autres	1 060	1 020	— 4 en $	1 200	+ 16 en $
Total	13 930	13 200	— 5 en $	14 550	+ 10 en $

Figure 1 - Le marché mondial des semiconducteurs (source Motorola)

Deby Saban analysait ensuite le comportement des cinq pays ou groupe de pays les plus importants d'Europe : l'Allemagne, l'Angleterre, la France, l'Italie, les pays scandinaves (Suède, Norvège, Danemark, Finlande), la **figure 2** compare les évolutions de ces cinq entités.

L'Allemagne qui occupe la première place en Europe a connu la plus forte diminution avec 38 % de baisse en dollars et 15 % en monnaie locale (l'évolution du dollar par rapport aux monnaies européennes explique la différence). La récession y est plus longue que prévu, la consommation privée est en baisse constante, les dépenses publiques sont limitées par le déficit budgétaire croissant, l'indice de confiance des opérateurs économiques ne s'améliore pas. Cependant, on assiste à une amélioration modérée des exportations, une légère croissance du PNB est ▶

sera précédée d'un exposé du Pr Jean-Claude Simon sur ce sujet, prend en compte les matériels aussi bien que les logiciels d'EAO, ainsi que l'utilisation de réseaux de micro-ordinateurs dans les institutions éducatives. Un autre thème général, la production automatisée de logiciels d'application, permet de faire une approche comparée, rendue nécessaire par les nombreux produits, des générateurs de programmes aux langages de très haut niveau, qui se sont multipliés ces derniers temps en informatique et font maintenant leur apparition en micro-informatique.

Les quarante-quatre communications d'approfondissement scientifique faisant l'objet du congrès proprement dit sont le résultat d'une sélection draconienne opérée par les organisateurs parmi cent cinquante propositions, de manière à mieux cerner les thèmes dominants du congrès : architecture des systèmes et des machines, génie logiciel et programmation, communication homme-machine. Les communications d'origine industrielle, moins nombreuses en valeur absolue que celles d'origine universitaire, ont proportionnellement été mieux sélectionnées que ces dernières. A noter plusieurs communications sur la reconnaissance et la synthèse de la parole, sur la normalisation des réseaux ouverts et les protocoles de haut niveau, sur les systèmes multiprocesseurs et le parallélisme, et enfin, la présentation d'un système graphique 3D.

Bien que dans l'esprit de bien des organisateurs, et de nombreux participants au congrès, le matériel reste un sujet de préoccupation mineur voire négligeable, par rapport au logiciel, cette attitude pourrait évoluer (peut-être sous la pression d'événements comme l'intégration par Intel de logiciel dans le silicium — voir « minis et micros » n° 151). Les organisateurs comptent en effet consacrer une grande partie du congrès 1982 au matériel. □

Pays	Prévision en 1980 pour 1981 M $	Résultat effectif en 1981		Prévision en 1981 pour 1982	
		M $	Croissance en %	M $	Croissance en %
Allemagne	1 230	760	— 38 en $ — 15 en M.L.	740	— 3 en $ + 7 en M.L.
Angleterre	650	530	— 18 en $ — 12 en M.L.	520	— 2 en $ + 9 en M.L.
France	690	520	— 25 en $ + 2 en M.L.	500	— 4 en $ + 8 en M.L.
Italie	350	240	— 31 en $ — 6 en M.L.	240	0 en $ + 12 en M.L.
Pays scandinaves	300	240	— 20 en $ — 5 en ML	230	— 4 en $ + 7 en M.L.
Total	3 220	2 290	— 28 en $	2 230	— 2 en $

Figure 2 - Le marché des semiconducteurs dans les principaux pays européens (source Motorola)

prévue pour 1982 (1 %) et le deutsch mark s'améliorera par rapport au serpent monétaire européen. Tout cela amènera une légère diminution en dollars du marché des semiconducteurs pour 1982 (— 3 %). L'électronique dans le secteur automobile devrait se développer mais les espérances sont encore faibles en volume.

La Grande-Bretagne occupe la 3e place en Europe après l'Allemagne et la France pour les semiconducteurs. Les conditions économiques présentes sont très défavorables : chômage record à 12 % de la population active, livre sterling affaiblie par la hausse du pétrole, taux d'intérêt élevés, inflation continue, tassement de l'indice de production industrielle, PNB de 1981 stagnant à + 1,2 %. Malgré ces conditions peu favorables, le public continue à dépenser, ce qui alimente l'inflation. Un espoir cependant, l'Angleterre semble arrivée au plus bas de sa récession, elle y est entrée en premier, il se pourrait qu'elle en sorte en premier. L'année 1982 pour les semiconducteurs ressemblera à 1981 (— 2 % de croissance en dollars). Le marché des gros ordinateurs y sera stagnant (ICL est en complète réorganisation) mais le secteur communications, particulièrement gouvernemental, y sera plus dynamique.

La France tient la seconde place en Europe pour les semiconducteurs. Malgré la baisse de 25 % en dollars en 1981 sur les prévisions 1980, Dedy Saban pense que le nouveau gouvernement aura une influence positive en 1982 avec son programme de relance (exportation, dépenses publiques, consommation des ménages).

Les secteurs communications et professionnels devraient être les principaux bénéficiaires. Le volume du marché des semiconducteurs sera en 1982 du même ordre qu'en 1981 (500 millions de dollars au lieu de 520).

L'Italie du point de vue économique est toujours difficile à cerner : selon les observateurs 20 à 30 % du PNB n'est pas déclaré. Evidemment, les statistiques y sont à l'avenant. Son PNB a décru, l'économie est en déclin rapide depuis le second trimestre 1981, sa production industrielle est en baisse mais le plancher est peut-être atteint. Un déficit budgétaire record freine les commandes publiques. Les perspectives d'inflation sont élevées (19 %). En ce qui concerne le marché des semiconducteurs, le secteur grand public est en crise, la pénétration est bonne dans le secteur automobile mais avec une production en baisse, les programmes gouvernementaux sont ralentis affectant notamment le secteur télécommunications, le secteur ordinateur stagne. Comme pour le reste de l'Europe une reprise du marché des semiconducteurs est attendue fin 1982, s'effectuant en priorité dans les communications et le professionnel. Au total, le chiffre de 1981 en volume est prévu pour 1982 (240 millions de dollars).

Les pays scandinaves (Suède, Danemark, Norvège, Finlande) se caractérisent par une forte inflation. La Suède a dévalué, le Danemark devrait en faire autant. Dans l'ensemble les économies sont en crise. Pour les semiconducteurs, le secteur grand public connaît une activité réduite, le marché gros ordinateurs reste faible, le créneau périphérique est en hausse, le secteur communications se maintient. La reprise des semiconducteurs devrait avoir lieu fin 1982 entraînant le marché industriel. Il tournera avec le même volume (230 millions de dollars pour 240). Les succès d'Ericsson à l'exportation entraîneront le marché.

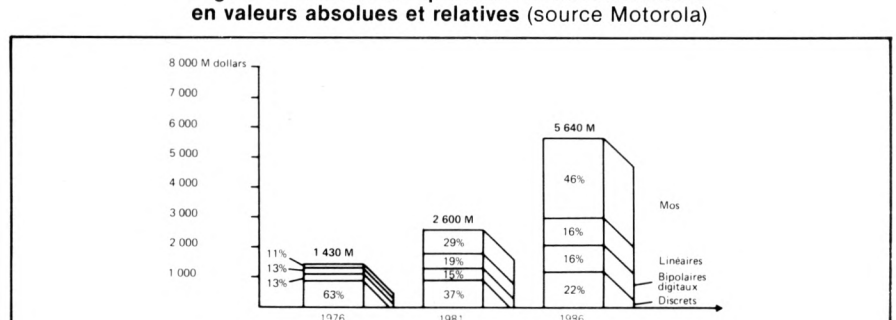
Le marché européen des semiconducteurs : les produits

La **figure 3** donne la répartition des produits semiconducteurs et la croissance annuelle pour les périodes 76/81 et 81/86. Les composants discrets se taillent la part du lion en 1981 (950 millions de dollars pour un marché total de 2 600 millions). Les Mos progressent énormément (de 160 à 750 millions de dollars). Et malgré la récession actuelle (qui fait suite aux récessions cycliques tous les cinq ans environ de 1963, 67, 71, 75) Dedy Saban prévoit une croissance annuelle de 17 % jusqu'en 1986 pour le marché européen.

Le marché européen des semiconducteurs : les secteurs

La **figure 4** montre la répartition du marché pour l'année 1982 et pour l'année

Figure 3 - Marché européen des semiconducteurs en valeurs absolues et relatives (source Motorola)



Produits	M $			Croissance P.A., %	
	1976	1981	1986	76/81	81/86
Discrets	900	950	1 240	1	5
Bipolaires digitaux	190	400	900	16	18
Linéaires	180	500	900	23	12
Mos	160	750	2 600	36	28
Total circuits intégrés	530	1 650	4 400	26	22
Total	1 430	2 600	5 640	13	17

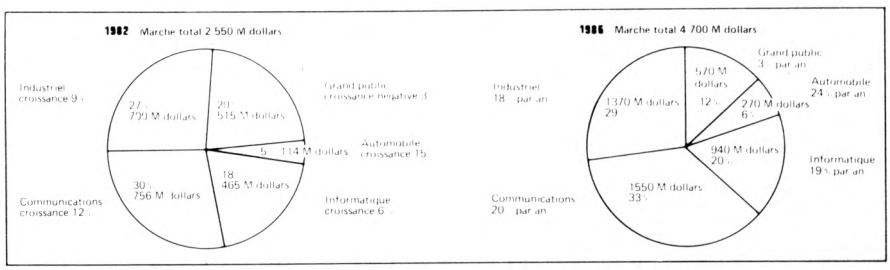


Figure 4 - Marché européen des semiconducteurs par secteur en 1982 et en 1986 (source Motorola)

	1980	1981	1982	Croissance réelle % 81/80	82/81
Systèmes de développement	90	88	96	15	18
Cartes d'application	80	93	122	33	40
Systèmes intégrés	140	160	198	31	33
Cartes mémoire	180	154	172	2	20
Total systèmes	490	495	588	18	27

Figure 5 - Le marché européen des microsystèmes.

1986. Entre les deux périodes on voit que le secteur grand public s'effrite au profit des autres secteurs de manière à peu près égale. L'automobile connaît le plus fort accroissement en pourcentage : 24 % par an et le grand public le plus faible (3 %).

Le marche européen des microsystèmes

Toutes les données précédentes concernent les semiconducteurs vendus séparément, donc non intégrés dans des systèmes. Motorola a comptabilisé à part le marché européen des microsystèmes. La **figure 5** précise la répartition sur les années 1980, 1981 et 1982 des sous-ensembles intervenant dans les microsystèmes. Les systèmes de développement comprennent les outils de développement, équipements et logiciels pour microprocesseurs, les cartes d'applications, correspondent à des cartes seules et assemblables, tandis que les systèmes intégrés ne comprennent que ceux au-dessus de deux mille dollars.

* * *

Chez Motorola on est finalement optimiste à long terme et plutôt pessimiste (ou réaliste) à court terme. Le rapport commande/facturation est légèrement supérieur à un pour les semiconducteurs discrets. La crise est en fait une crise Mos, qui a vu des chutes de prix vertigineuses : une 16 K Ram se vendait cinq à six dollars en avril 1980 et vaut un dollar maintenant ; une Eprom 2732 se vendait cinquante dollars il y a un an et cinq dollars aujourd'hui. Les usines tournent, fabriquent plus de pièces mais il rentre moins d'argent. Les prix des mémoires devraient se stabiliser ou augmenter légèrement.

Au sujet du Japon, Dedy Saban pense que ce sont des concurrents sérieux mais que ce ne sont pas des sur-hommes. Ils ont eu l'intelligence, en 1975 au moment de la dernière crise des semiconducteurs, d'investir alors que les autres fabricants réduisaient leurs investissements. Aujourd'hui la leçon a servi. Motorola comme les autres ont investi, malgré la crise. D'autre part, les constructeurs non japonais relèvent le défi de la qualité : Motorola fournira des circuits à 800 ppM en technologie LS (800 défauts par million). La force des Japonais est également de ne pas remettre en cause leurs structures en période de vache maigre : avec 2 % les banquiers japonais font encore confiance, les conseils d'administration ne sont pas changés, etc. Par contre, la faiblesse du Japon semble être en recherche de base.

Les conséquences de la crise feront que le marché va se rationaliser, euphémise pour dire que l'on fabriquera moins de type de produits (abandon des circuits anciens peu demandés) et que les constructeurs devront se regrouper (traduisez par faillite ou absorption).

La suite de la conférence était consacrée aux produits dérivés du 6805, sur lesquels nous reviendrons dans le prochain numéro. □

noté pour vous

□ **Intel propose à 5 100 de ses 17 000 collaborateurs** (*pour l'essentiel des cadres et des ingénieurs*) **la « solution 125 % » :** *50 heures de travail par semaine (au lieu de 40) sans augmentation de salaire, présentée par Gordon Moore (chairman) comme « une possibilité de s'aider soi-même pour sortir d'une situation déprimée ».*

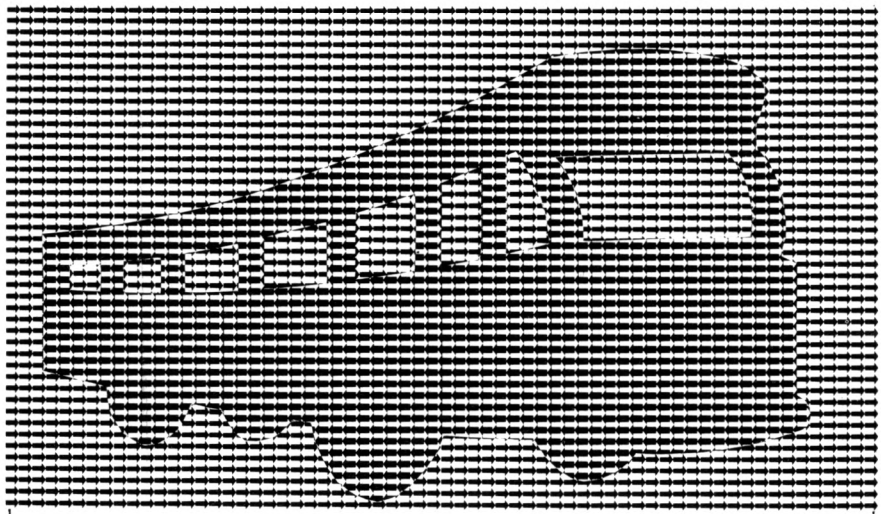
□ **50 % de baisse de prix (par quantités de mille) sur les circuits standards 8040 et 8040 L de National Semiconductor,** *ce qui place le 8040/8040 L dans la même gamme de prix que le 8035 du même constructeur qui ne possède que le quart de la mémoire vive du 8040. Ces circuits sont disponibles sur stock.*

□ **La librairie Fernand Nathan et R2E viennent de conclure un accord dans le domaine des systèmes informatiques éducatifs.** *Cet accord tend à favoriser la compatibilité des produits respectifs des deux sociétés et permet de proposer des systèmes éducatifs complets. Les logiciels développés par Fernand Nathan seront donc opérationnels sur les matériels Micral et, en tant que tels, présents au catalogue de R2E.*

□ **Accord conclu entre Advanced Micro Devices et Intel,** *pour un échange de technologie centré sur l'iAPX 86, une famille de microprocesseurs 16 bits et de produits périphériques. Selon cet accord, AMD fabriquera et commercialisera les microprocesseurs 8086 et 8088 d'Intel, les processeurs spécialisés, microcalculateurs monochip et circuits périphériques associés. En échange, Intel fabriquera et commercialisera les circuits périphériques compatibles avec la famille 8086 développés par AMD.*

□ **Crouzet a développé un processeur de reconnaissance et de synthèse de la parole** *mettant en œuvre les méthodes du Laboratoire pour l'informatique et les sciences de l'ingénieur (LIMSI). Cette machine sera prochainement couplée au simulateur de vol du CEV d'Istres et permettra d'étudier les possibilités de commande à la voix à bord des aéronefs de combat. Crouzet, qui réalisera une version embarquable de ce matériel, entend également utiliser l'expérience qu'elle a acquise dans le domaine du traitement de la parole dans ses activités autres qu'aéronautiques (transports, télécommunications, etc.).*

□ *Concepteur et fabricant britannique de micro-ordinateurs dédiés à l'APL (50 systèmes installés en Grande-Bretagne),* **Micro APL Ltd met actuellement en place une filiale en France** *pour la commercialisation de son nouveau* **système 16 bits Spectrum** *(Motorola 68000, 1 M octet de mémoire centrale, 36 M octets sur disque, cartouche, bus S/100). Destiné aux grandes entreprises (analyse financière, contrôle budgétaire et analyse de données), il s'agirait de « la première machine 16 bits-APL » (prix : de 100 à 200 KFF) qui fait donc son apparition sur un marché où jusqu'alors rien n'était proposé entre les 8 bits (IBM 5120) et les 32 bits (Prime, Data General, etc.).*



Les euro-cartes pour un transport de masse

Lespac

BUS G-64
Plus de 50 cartes disponibles

Une gamme complète et évolutive

- Cartes unités centrales (6800, 6802, 6809, Z 80, 68.000, 8085* et 8088*)
- Cartes mémoires RAM statiques et dynamiques, EPROM
- Cartes interface et périphériques
- Cartes entrées - sorties industrielles

ORDINATEURS COMPACTS
GESCOMP 720 - 722 - 730

ORDINATEURS POLYVALENTS
GESCOMP 740 - 750 - 760 - 770...

Des logiciels performants

Nouveau :
cartes mémoires à bulles format européen
bus G-64 avec carte de contrôle.

*1er trimestre 1982

MEXIM 234

ERN
Le Réalisme de l'Avenir

DÉPARTEMENT SYSTÈMES ET PÉRIPHÉRIQUES. Tél. 956.00.11
237, rue FOURNY / ZA de BUC / 78530 BUC / Télex : 698627 F

Pour toutes précisions : réf. 117 du service-lecteurs (p. 63)

Futur IDS : des composants à la micro-informatique industrielle

Evolution logique pour compenser le taux de croissance en baisse des composants, Futur IDS a franchi le cap de la seule distribution en s'orientant, avec les produits de Commodore et d'Eristel vers le marché prometteur de la micro-informatique industrielle.

Les origines de Futur IDS remontent au début de 1978 où ses dirigeants, Pierre Redon et Jean-Louis Fortune, respectivement président directeur général et directeur général, décidèrent de créer une société de distribution de composants électroniques.

Au catalogue, aujourd'hui composé de deux grandes lignes de produits (actifs et passifs) parmi lesquels on retrouve ceux de Texas, Hitachi, Pulse, etc. figurent des sociétés moins connues à ce jour telle que Mem (Microelectronic Marin, société Suisse filiale d'Ebauches Electroniques SA) qui fabrique, notamment, la mémoire Ram non volatile qui est l'association d'une Ram statique et d'une Prom effaçable électriquement (voir « minis et micros » n° 147).

Le chiffre d'affaires de la société devrait s'établir à sept millions de francs pour le troisième exercice se terminant à la fin de l'année. La ventilation fera ressortir une part prédominante pour les composants actifs (70 %) où Texas, Hitachi et Pulse contribueront à hauteur de 85 % à ce résultat.

En 1982, la barre est fixée à dix millions avec 80 % pour les composants actifs. Toutefois, selon les dirigeants, MEM devrait devancer Hitachi avec 35 % du chiffre d'affaires contre 30 % au constructeur japonais. Cette situation s'explique par la confiance de Futur IDS dans la Ram non volatile qui trouve des applications dans tous les secteurs, de l'industriel au militaire en passant par les applications de grandes série et, notamment, l'automobile où des développements sont envisagés pour optimiser le rendement du moteur et pour gérer le tableau de bord.

La production de Mem, seconde source de Xicor, devrait atteindre quelque

500 000 pièces en 1982 dont 30 % seraient absorbées par le seul marché français. Les mémoires actuellement en production sont des 1 K × 1 et 64 × 4 et en échantillonnage des 256 × 4. Au début de l'année prochaine de nouveaux produits seront échantillonnés : 128 × 8 (1er trimestre) et 256 × 8 (2e trimestre).

Commodore et Eristel en OEM

La troisième activité de Futur IDS et la plus récente, puisqu'elle vient d'être créée, est la vente en OEM des cartes Sysmod d'Eristel (voir notre **encadré**) et des micro-ordinateurs CBM 4001/8001 et Vic 20 de Commodore. Cette extension vers les systèmes, commercialisés en OEM seulement, pourrait bien ouvrir la voie tôt ou tard à un service complet (matériel et logiciel) proposé par une société éventuellement distincte de Futur IDS.

Cette approche de la micro-informatique, dictée par le développement important de celle-ci et le ralentissement du taux de croissance des ventes de composants, représenterait pour la première année cinq millions de francs de chiffre d'affaires, portant ainsi à quinze millions les prévisions pour 1982. □

Sysmod : système modulaire industriel

C'est un ensemble de cartes industrielles au format Europe dont le bus est indépendant du microprocesseur utilisé.

Les cartes unités centrales sont construites autour des microprocesseurs 6500 de Mos Technology et Z 80 de Zilog.

Les autres fonctions qui sont actuellement disponibles concernent les entrées/sorties parallèles, sérielles, industrielles, analogiques ; les mémoires (Ram, Eprom).

Petits systèmes de gestion : Texas entre dans la partie

Dans la foulée des autres grands constructeurs, Texas Instruments commercialisera au printemps le micro-ordinateur BS 200, compatible avec la gamme mini du constructeur et incorporant ses équipements les plus récents, en particulier le Winchester 5,25 pouces et, très rapidement, le microprocesseur TMS 99000.

Pour contrer les récentes annonces de DG, HP, Dec et IBM dans le secteur des petits systèmes professionnels, les autres grands constructeurs candidats à ce marché doivent aujourd'hui faire vite, et abattre des cartes claires.

Texas Instruments semble avoir tenu compte de ces deux impératifs ; il était facile au constructeur américain de réagir vite, car celui-ci avait progressivement réuni dans sa gamme, au cours des douze derniers mois, tous les éléments du « puzzle » matériel : le terminal Opti 940, l'imprimante matricielle Omni 840 RO, et le micro-Winchester dérivé du Seagate, à capacité formattée de 5 M octets. Il restait aux concepteurs du BS 200, puisque tel est le nom du nouveau venu, à choisir le processeur central (celui-ci sera le TMS 99000, même si dans une première étape les modèles seront monopostes et utiliseront, avec 64 K octets de mémoire principale, le 9900, autre « 16 bits » à capacité d'adressage plus limitée). Le dernier choix matériel a été celui de la solution pour la sauvegarde du disque Winchester ; classiquement, celle-ci sera réalisée par mini-disquette (Shugart).

Texas BS 240 associant une unité de minidisquette et le Winchester 5,25 pouces.

Quant à l'orientation générale du produit, elle s'exprime par un certain nombre d'options qui pourront parfois sembler restrictives, notamment pour le logiciel, mais obéissant à des impératifs précis : le BS 200 s'adresse d'abord à une clientèle professionnelle (PME, bureau de l'ingénieur...), comme en témoignent *a contrario* les prix (45 000 FF en version de base avec deux minidisquettes, 62 000 FF avec minidisquette + Winchester) peu favorables à l'amateurisme. La deuxième exigence est la compatibilité avec les mini-ordinateurs Texas, ce qui a entraîné le choix d'un logiciel « maison » (DX 10) pour l'un des deux systèmes d'exploitation disponibles sur la machine, garantissant ainsi la transportabilité des applications et la reliabilité entre les systèmes minis et micros du constructeur. Un certain nombre de progiciels de gestion sont supportés par DX 10.

La nouvelle famille TMS 99000

Annoncés le 30 octobre par Texas à Nice, les deux premiers circuits disponibles dans cette famille de microprocesseurs 16 bits « de troisième génération » sont caractérisés par leur rapidité, avec une fréquence d'horloge de 24 MHz. Compatibles avec la famille 9900 pour l'ensemble du logiciel de base, les nouveaux circuits en conservent la plupart des caractéristiques, en innovant avec une mémoire rapide dite « Macrostore », résidant partiellement sur la pastille et adressée indépendamment de la mémoire principale.

Les deux circuits annoncés (TMS 99105 et 99110) sont, pour le premier, un circuit intermédiaire entre le 9995 et la famille 99000, et, pour le second, un microprocesseur avec virgule flottante, au standard IBM.

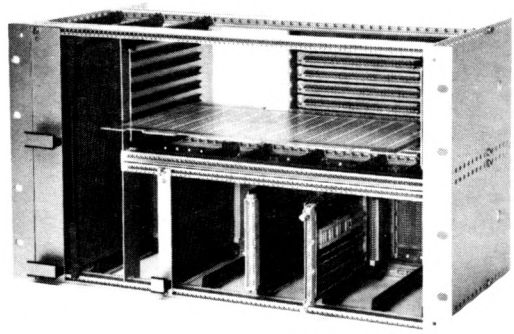
Un pari sur Pascal

A côté du DX 10, le seul système d'exploitation standard retenu par Texas est le Pascal UCSD ; cela peut surprendre, un passé récent nous ayant habitués à voir CP/M en vedette sur tous les systèmes présentés, avec à la clé une grande redondance de progiciels d'application ; la « lame de fonds » CP/M avait même réussi à bouleverser les habitudes de Hewlett Packard, qui avait fini par l'introduire — avec une certaine précipitation — sur le récent HP 125.

Cette confiance dans Pascal ne pourra que réjouir ceux qui croient aux concepts à l'œuvre dans l'UCSD, et, en filiation directe, dans Ada. Le catalogue des logiciels d'application disponibles en Pascal ▶

DANS
LE CHASSIS VERO KM 6
VOUS POUVEZ LOGER TOUS VOS SYSTEMES D'UNE MANIERE FONCTIONNELLE - ESTHETIQUE - ECONOMIQUE

Bien sûr, il est conforme à la nouvelle norme internationale CEI 297 et peut donc recevoir des**EUROCARTES** simples ou doubles.

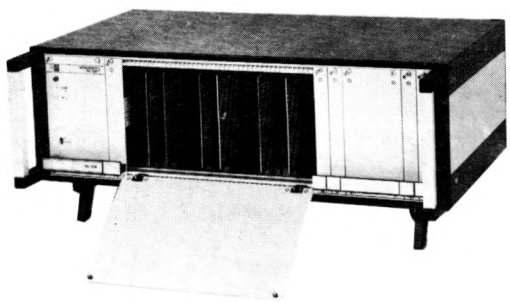


Mais il peut faire plus et recevoir des cartes aux standards

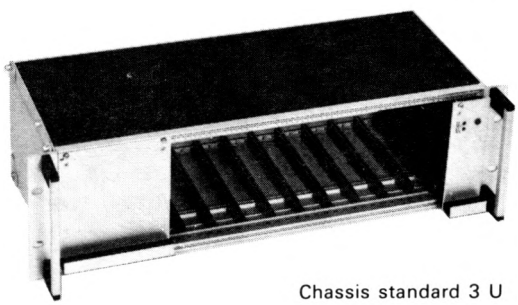
- **INTEL MULTIBUS®**
- **MOTOROLA EXORCISER®**

Chassis universel 6 U

Ceci est une exclusivité **VERO** comme d'ailleurs les cartes mères suivant ces standards et qui se montent sans modification dans le **KM 6.**



Chassis coffret 3 U



Chassis standard 3 U

VERO commercialise plus de chassis standards et d'accessoires que n'importe quelle société.

Pour un vrai support technique, appellez le professionnel du packaging et de l'interconnexion en microélectronique au :

(4) 402.46.74

VERO ELECTRONICS S.A.
BP 87 rue de l'Industrie 60006 BEAUVAIS
TELEX VESA 145 145 F

Pour toutes précisions : réf. 122 du service-lecteurs (p. 63)

couvre d'ailleurs un nombre croissant d'applications de gestion, et plusieurs sociétés de services françaises contribuent actuellement à l'étendre pour les micro-ordinateurs, la portabilité naturelle des progiciels Pascal se révèlant, à terme, très utile. Contre les configurations professionnelles du « Personal Computer » d'IBM, dotées à la fois du Pascal et de CP/M, les stratèges de Texas Instruments ont choisi de ne pas lutter sur tous les terrains, prenant le risque de voir une partie de la clientèle potentielle, attachée pour des raisons pratiques ou sentimentales à CP/M, lui échapper.

Le logiciel de base du BS 200 témoigne aussi d'une grande sélectivité du point de vue des langages, avec uniquement le Pascal et le Cobol. Le Basic, qui était disponible sur certains des systèmes mini-ordinateur du constructeur, a été écarté sur micro au profit de langages jugés plus adaptés au développement d'applications professionnelles.

Pour plus tard

Outre l'annonce du BS 2000, dont les premières livraisons interviendront en mars 1982, en grande partie au travers de nouveaux canaux de distribution (réseau de revendeurs à petite échelle, distributeurs non exclusifs), il faut s'attendre à une série d'évolutions dans la gamme des systèmes de Texas.

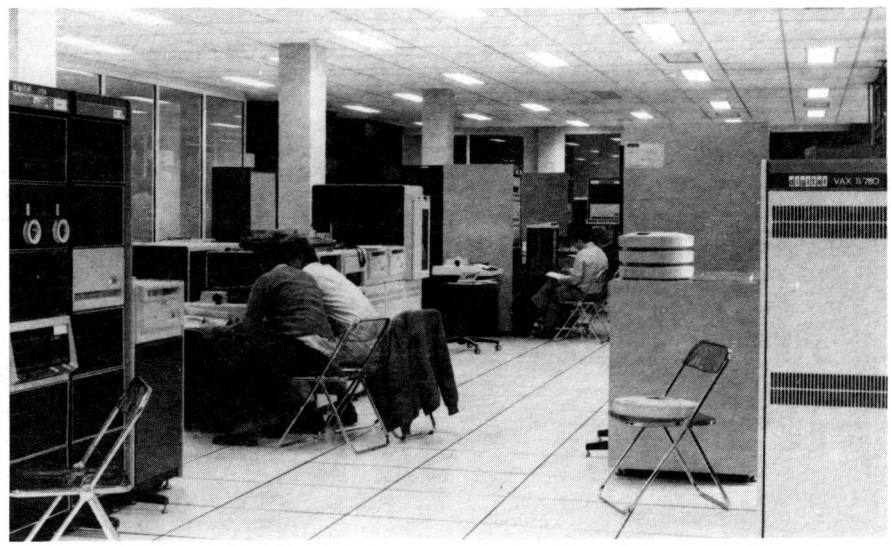
La plus importante concerne le rajeunissement de l'ensemble des mini-ordinateurs par substitution progressive du TMS 99000 aux processeurs 900/10 et 900/12 en version TTL. Les principales conséquences en seront, la diminution du nombre de cartes constituant les unités centrales (avec introduction de 256 K octets au maximum sur la carte processeur), et l'augmentation de la mémoire de masse, en particulier en haut de la gamme.

Le BS 200, qui va reléguer dans l'ombre les systèmes DS1 et DS3, tirera aussi parti (dès que possible) du processeur 99000, en acceptant alors jusqu'à six postes de travail, et en pouvant gérer une plus grande mémoire externe, que ce soit sous forme de plusieurs Winchester 5,25 pouces à 5 M octets (ou même 10 M octets si, comme cela se confirme, Texas emboîte le pas à CII, avec quelques mois de retard il est vrai).

Courant 1982, Texas compte introduire également dans ses systèmes un Winchester 8 pouces de sa fabrication. D'autres évolutions concerneront les imprimantes, qui bénéficieront d'une matrice d'impression 9 × 15 points, et l'accès à Transpac, qui sera possible directement à partir du micro BS 200 au moyen d'une interface Pad. □

Digital Equipment a transféré son siège social à Evry

Déjà présente sur la ville nouvelle à travers son service éducation, Dec, qui n'a pu se développer à Rungis regroupe ses directions générale, administrative, marketing et son service formation dans un bâtiment de 7 300 m² à Evry.



Aperçu des ressources informatiques du service éducation de Dec à Evry.

Fortement implantée en France sur la totalité du territoire, Dec emploie à ce jour plus de neuf cents personnes contre deux cents, six ans auparavant. Dans le même temps, la surface utile occupée par la société est passée de quelque 2 450 m² à 23 650 m². Les différents services offerts par le constructeur de Boston, ainsi que leur localisation sont regroupés dans notre **encadré.**

Vingt-quatre ans après

C'est le temps qu'il aura fallu à Digital pour arriver au second rang mondial des constructeurs de matériels informatiques ; elle occupe la huitième place sur le marché français. Sur un chiffre d'affaires total de 3 198 millions de dollars en 1981, la filiale française, réalisant une augmentation de 47 % sur l'exercice précédent, est intervenue pour 532 millions de francs.

Pour assurer son développement, la firme a consacré pour l'année écoulée 8 % du montant de son CA en recherche et ingénierie.

Enfin, et pour clore cette impressionnante succession de chiffres, plus de 300 000 ordinateurs ont été livrés dans le monde dont, sur les 25 % de la part européenne, 5 800 sont installés dans l'hexagone.

Une formation sur tous les produits et à tous les niveaux

Le service éducation est aussi un point important de la stratégie. Partageant le même immeuble que la direction de Dec à Evry, où un tiers de la surface lui est réservé, il abrite d'importantes ressources informatiques.

Plus de quarante machines, allant des micro-ordinateurs LSI 11 au Vax 11/780 à mots de 32 bits, soit l'ensemble du catalogue, est représenté tant pour les unités centrales que pour les terminaux et périphériques.

Là aussi, pour situer l'importance des ressources de ce service éducation, « le plus important de France », précisait Claude Sournac, directeur général de Dec, les chiffres sont de rigueur.

Ouvert à un large public, client ou non de la société, utilisateur final ou spécialiste de maintenance, le centre reçoit également de l'Europe entière le personnel de Digital pour les mises à niveau que nécessitent les évolutions technologiques permanentes.

Bâtiment abritant le siège social et le service éducation de Dec à Evry.

Journellement, cent cinquante stagiaires suivent les cours proposés au catalogue qui ne regroupe pas moins de soixante sujets différents. Ceux-ci, couvrent tous les domaines de l'introduction à l'informatique à l'initiation et au perfectionnement des langages ou de l'analyse-programmation, en plus des sessions réservées à la formation sur le matériel Dec (système d'exploitation, maintenance,etc.).

Ces cours sont proposés tout au long de l'année et durent, suivant la complexité entre un et vingt jours. Des solutions audio-visuelles et des séminaires intra-entreprise sont également envisageables.

Nous publions en rubrique formation des nouveaux produits, à la fin de ce numéro, l'essentiel des grands titres du catalogue Dec associés à une référence qui vous permettra d'obtenir de plus amples renseignements sur le calendrier des stages. □

Implantation de Dec en France

Siège social : Evry.

Bureaux commerciaux : Rungis, Bordeaux, Lille, Lyon, Marseille, Strasbourg.

Centre d'étude et de réalisation de systèmes spéciaux : Annecy.

Formation clients : Evry, Lyon.

Formation interne : Evry, Ferney-Voltaire.

Assistance logicielle : Rungis, Villeurbanne.

Service après-vente : Annecy, Bordeaux, Caen, Clermont-Ferrand, Grenoble, Lannion, Lille, Lyon, Marseille, Metz, Montrouge, Mulhouse, Nantes, Nice, Pau, Puteaux, Rennes, Rouen, Rungis, Toulouse, Tours, Strasbourg.

Centre de télédiagnostic : Valbonne.

nouveau

PERFECTION
QUI S'IMPRIME

SEIKOSHA
GP100A

Papier normal jusqu'à 10 pouces.
Puissant Mode Graphique point par point.
Mode caractère dilaté.
Technologie UNI-HAMMER SEIKOSHA.
Caractères accentués.
Interfaces pour tous micros(option).

EXPORTATEUR

C.F.J. SYSTEM DIVISION

Nissei Akasaka Daini Bld. 1-16, Akasaka
7-chome, Minato-ku, TOKYO, JAPAN
Tél:(03)475-0831 Tlx:J26385

DISTRIBUTEUR

TEKELEC AIRTRONIC

Cité des Bruyères, Rue Carle Vernet, B.P. No.2, 92310 Sèvres
Tél:(1)534-75-35
Tlx:204552F TEKELEC

Pour toutes précisions : réf. 121 du service-lecteurs (p. 63)

Européelectronique : des moniteurs vidéo sur mesure pour les marchés français et européen

Membre associé du Club de la péri-informatique française (sous-traitant), la société Européelectronique, créée en mai dernier, ne proposera pas de produits catalogue mais construira uniquement, contrairement à ses concurrents, des moniteurs spécifiques à partir d'un cahier des charges.

La constitution de la société, dont le début de l'étude du dossier remonte au 26 décembre 1979, s'est avérée possible grâce aux concours de nombreux organismes publics tels que l'Ance (Agence nationale pour la création d'entreprise), la Datar (Délégation à l'aménagement du territoire), le FSAI (Fond spécial d'adaptation industrielle), la Diéli (Délégation interministérielle des industries électroniques et informatiques) et, plus régionalement l'Apex (Association pour l'expansion Nord-Pas-de-Calais), la Sofirem (Société financière pour favoriser l'industrialisation des régions minières) et la SDR Nord-Pas-de-Calais (Société de

Marché des moniteurs vidéo

(Source Européelectronique)

	1981	1985
Europe	500 000	1 800 000**
France	130 000*	500 000

* se répartissant en 60 000 pour les gros constructeurs (CII-HB, Thomson); 60000 pour la péri-informatique (R2E, Transac, Intertechnique, etc.) et 10 000 pour les petits constructeurs.

** dont 25 à 30 % de moniteurs couleur.

développement régional) qui étaient concernées par l'implantation de l'unité de production à Prouvy sur la zone industrielle de Valenciennes.

Le capital social d'Europélectronique, dont le siège est à Bagnolet, s'élève à 1,8 million de francs répartis entre les dirigeants Jean-Bernard Abribat et Jean Grenet (48,6 %), respectivement directeur administratif et financier et directeur commercial et marketing, ainsi que Secré, Sofirem et SDR pour 16,7 % chacune.

Dans un premier temps, Secré, qui partage le capital social de la société, abrite dans son usine de Soissons le démarrage de la production des moniteurs en attendant la mise en service de l'unité de Valenciennes. Cet outil de production

Constructeurs présents sur le marché des moniteurs vidéo

USA : Ball Electronic Display Division, Motorola Displays Systems, Zenith.

Canada : Electrohome

Japon : Itoh, Victor International, Hitachi.

Italie : Phonola, Inelco.

France : Orega, Velec, Cotep, SSV, Europelectronique.

installé sur 1 550 m² à la mise en service, prévue pour le 4e trimestre 1982, représente un investissement de l'ordre de 5,7 millions de francs. La pleine cadence de production qui ne représentera que 80 % de sa capacité, soit trois cents moniteurs par jour, pourrait être atteinte à la mi-84. Parallèlement, les effectifs passeront de huit personnes actuellement à cinquante-six en 1982 et quatre-vingt en 1983.

7 % du marché européen

Les objectifs d'Europélectronique d'acquérir en 1983, 7 % du marché européen actuellement dominé par les Etats-Unis, sont fixés pour des produits, hors terminaux télématique, qui, à court terme, seront des moniteurs 2 000 caractères bas prix (500 à 750 francs par 1 000 pièces) et, à moyen terme, des moniteurs haute résolution monochrome et couleur semi-graphique.

Conjointement aux études programmées, qui ont pour but de maîtriser la fabrication de nouveaux produits à moyen terme, où le tube cathodique ne subira plus que des évolutions mineures tout en restant la solution des prochaines années (perfectionnements dans le domaine de la capacité de l'écran qui devrait atteindre 8 000 et même 16 000 caractères et une plus grande précision des dessins), Europélectronique conduit des recherches sur les autres types d'afficheurs (plasma, diodes, fluorescent, etc.) pour préparer sa reconversion le moment venu. Le bureau d'études agira également en tant que conseil et apportera, éventuellement, une aide à la définition du cahier des charges de l'utilisateur. □

OFFRES D'EMPLOI,
ACHAT, VENTE de MATÉRIEL
utilisez
LES PETITES ANNONCES
minis et micros

Micro-ordinateurs : Symag passe à la vitesse supérieure

Après avoir évoqué dans ces colonnes la situation de R2E (n° 138), de Léanord (n° 145) et de Add'x Systèmes (n° 148), nous poursuivons notre panorama des constructeurs français de micro-ordinateurs avec la société grenobloise Symag, qui réalise actuellement un bond en avant dans son activité, par l'extension rapide de sa gamme de produits et une ouverture internationale précoce.

Alors que, pendant les deux premières années de son existence, la petite firme grenobloise s'était surtout implantée à un niveau régional, avec les premières installations du micro professionnel Micromachine 2000 et une activité en symbiose étroite avec les milieux universitaires de la région Rhone-Alpes, le véritable « décollage » de Symag date du début 1981. La constitution d'une gamme continue autour du modèle 2000, sa fabrication en série et la structuration des canaux de commercialisation se traduisent en effet aujourd'hui par des résultats appréciables : les trois cents systèmes vendus en 1981 correspondent à un chiffre d'affaires de dix millions de francs (réalisé aux deux tiers à la fin de l'année), et l'objectif 1982 est de mille cinq cents installations, avec un chiffre d'affaires cinq fois supérieur.

Pour M. Balme, directeur de Symag, cet essor peut être considéré comme un défi, d'autant qu'il s'effectue avec une structure et un effectif encore caractéristiques d'une petite société ; les quelque quarante personnes employées, dont un quart pour la partie commerciale, verront leur nombre s'accroître, tandis que de nouveaux locaux, en construction près des anciens dans la zone de Meylan, autoriseront, dès le début 1982, l'intégration annuelle de deux mille systèmes.

Les responsables de la société sont loin de se reposer sur les premiers succès enregistrés par la Micromachine 2000 (notamment au catalogue de la Cisi), et surtout par le modèle 3000 qui, lancé au Sicob, faisait déjà l'objet de vingt-cinq commandes fin septembre, et dont quatre-vingts exemplaires seront installés à la fin de l'année ; la gamme de matériels et de support logiciel va en effet s'enrichir prochainement, et l'offensive commerciale doit s'intensifier, particulièrement, en direction de l'étranger et avec de nouveaux circuits de distribution.

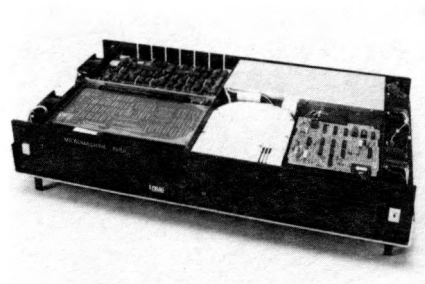
Sur Z 80 A, et bientôt 8086 : optimiser les systèmes d'exploitation

La gamme Symag comporte pour le moment deux lignes de matériels 8 bits, basées sur le bus IEEE 696 (plus connu sous le nom de S 100) et le Z 80 à 4 MHz de Zilog. Les Micromachine 2000 comprennent des disques, souples et rigides, au format 8 pouces, tandis que les récents modèles 3000 utilisent le format 5,25 pouces : les minidisquettes et/ou les Winchester 5 M octets d'origine Seagate) sont intégrés dans le même boîtier plat que l'unité centrale, avec possibilités d'interface indirecte aux équipements d'instrumentation IEEE 488 et d'option graphique 512 × 480 points. En plus du Pascal UCSD, les systèmes d'exploitation disponibles sur les Micromachine sont CP/M et IOS en mono-utilisateur, MP/M et Oasis en multiposte.

Pour répondre aux besoins des utilisateurs, particulièrement des laboratoires, des centres de recherches ou des industries de l'environnement grenoblois (une « vallée française du silicium », selon certains), les développements faits sur la Micromachine ont très tôt concerné ▶

▶ l'interconnectabilité avec des systèmes minis et micros très divers, avec des liaisons synchrones et asynchrones, et la compatibilité avec un maximum de standards en logiciel d'exploitation ; le Pascal, qui a été l'un des premiers systèmes disponibles chez Symag (sous forme logicielle), devrait par exemple faire l'objet prochainement d'une version matérielle optimisée à la demande des milieux universitaires ; d'autres recherches, également entreprises en collaboration avec des sociétés américaines spécialisées (comme Digicomp), déboucheront au printemps 1982 sur le support du MOS (Master Operating System) permettant de relier entre eux des systèmes d'exploitations différents, d'abord sur 8 bits, ensuite sur 16 bits.

La commercialisation d'un **système 16 bits à base du 8086** d'Intel débutera dès le mois de décembre 1981, avec, dans un premier temps, le système d'exploitation CP/M 86. Cette unité centrale, dont le prototype est déjà au point, devrait supporter à terme la plupart des fonctions des machines 8 bits de Symag, renforçant encore l'impact de la société auprès des utilisateurs scientifiques ; la porte est donc ouverte pour l'adaptation du Pascal



Micromachine 3000 avec minidisquette et Winchester 5,25 pouces.

et — pourquoi pas ? — la mise au point d'un compilateur Ada : vu l'environnement universitaire et scientifique dont elle dispose, Symag semble être la firme française la mieux placée pour ce genre de développement.

A l'offensive au-delà des frontières

En même temps que des efforts commerciaux à l'intérieur de l'hexagone (la société dispose d'une antenne à Paris et s'ouvre à des distributeurs tels que Comsip, avec lequel un accord vient d'être signé), l'ouverture internationale précoce de Symag — qui connaît déjà plusieurs réussites — montre bien que, dans un marché aussi vaste que celui des micro-ordinateurs, il n'est pas nécessaire de promouvoir une implantation géographique progressive, par cercles concentriques : Symag a prospecté à l'étranger bien avant d'avoir « saturé » le marché national.

En Italie, où l'implantation est la plus ancienne, la société grenobloise a passé des accords avec Telcom (Milan), qui a commercialisé et assure la maintenance de soixante-quinze des trois cents systèmes vendus cette année. Pour les responsables de Symag, cette activité transalpine, si elle s'accentuait, pourrait déboucher sur la création d'une filiale, dans la mesure où les ventes justifieraient une unité de production locale. Notons à ce propos que Symag, dont le capital appartient à cinq associés fondateurs, et autour de laquelle s'est formé un consortium financier à maîtrise française, entend pour le moment garder son indépendance et renforcer son image de marque française.

D'autres accords sont sur le point d'être conclus en Espagne et en Afrique du Sud. Enfin, un accord de dernière

formation complète sur les techniques à microprocesseurs

Le Laboratoire MICROPROCESSEURS de l'Institut Universitaire de Technologie de Créteil organise un cours complet d'informatique industrielle.

CONTENU DU STAGE :

* Cours matériel: étude des architectures à microprocesseurs (6800 - 6809)
* Cours logiciel (assembleur, éditeur de texte ...)
* Cours entrée/sortie: (ACIA - PIA - timer programmable ...)
* Travaux pratiques: carte D5 de MOTOROLA - CNA - moteur pas à pas - émission TTY par ACIA ...).

PEDAGOGIE :

Les enseignements sont assurés par des Ingénieurs enseignants. Début du stage 2ème semaine de Janvier 82. Durée du stage 15 semaines à raison de 4 heures par semaine.

Renseignements et inscriptions:
INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE
DE CRETEIL - UNIVERSITE PARIS XII -
Avenue du Général de Gaulle 94010 CRETEIL Cedex
899.80.40

IUT CRETEIL

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 112 du service-lecteurs (page 63)

minute vient d'être signé avec l'URSS, se traduisant par l'ouverture d'une antenne commerciale permanente à Moscou ; Symag sera d'ailleurs présente à l'exposition Micro Bio Prom, qui se tiendra pour la deuxième fois dans la capitale soviétique à la fin du mois de novembre. □

Console de visualisation pour poste de travail CAO signée Céli

De la conversion analogique numérique rapide, où était spécialisée jusqu'alors Céli, aux postes de travail de conception assistée par ordinateur, le pas a été franchi suite à une aide partielle de financement des études de la Régie Renault et de la Diéli.

Depuis sa création en 1979, Céli (Constructions électroniques industrie) s'est spécialisée dans l'étude et la réalisation de systèmes de conversion analogique-numérique rapide pour centres d'essais (35 % de son activité), d'adaptateurs informatiques comme les boîtes de connexion entre deux périphériques et une unité centrale (20 % du chiffre d'affaires), d'équipements couplés à un ordinateur tels que des ensembles de mesures ou des consoles graphiques (20 % du CA) ainsi que dans les études de couplage et de chaînes de mesures (25 % du CA). Elle assure également la maintenance des matériels installés qu'elle a repris suite au dépôt de bilan de la société Aérazur.

La société, à ce jour, compte neuf personnes et a réalisé en 1980 un chiffre d'affaires de 3,7 millions de francs qui devrait tendre vers les sept millions et entre douze et quatorze millions respectivement en 1981 et en 1982.

L'ouverture vers la CAO

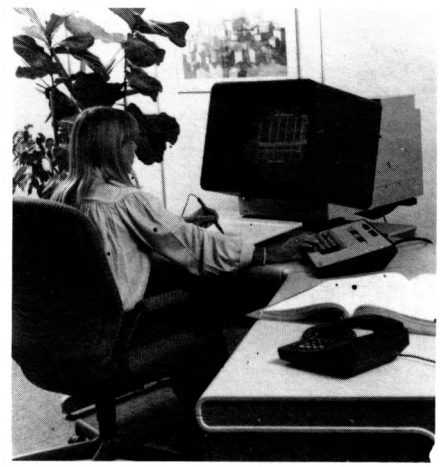
C'est seulement cette année, que Céli a entrepris la commercialisation des consoles de visualisation destinées aux postes de travail pour la CAO.

L'étude faite par la société Céli s'est étendue sur environ un an et demi avec ▶

Pour toutes précisions : réf. 119 du service-lecteurs (p. 63)

▶mise en œuvre du premier prototype à la Régie Renault début avril 1981.

Baptisé Logo, le périphérique graphique dispose de fonctions d'« intelligence » et de caractéristiques d'interface retenues parmi celles que recommandent les projets de normes GKS (Allemagne) et Core (Etats-Unis).

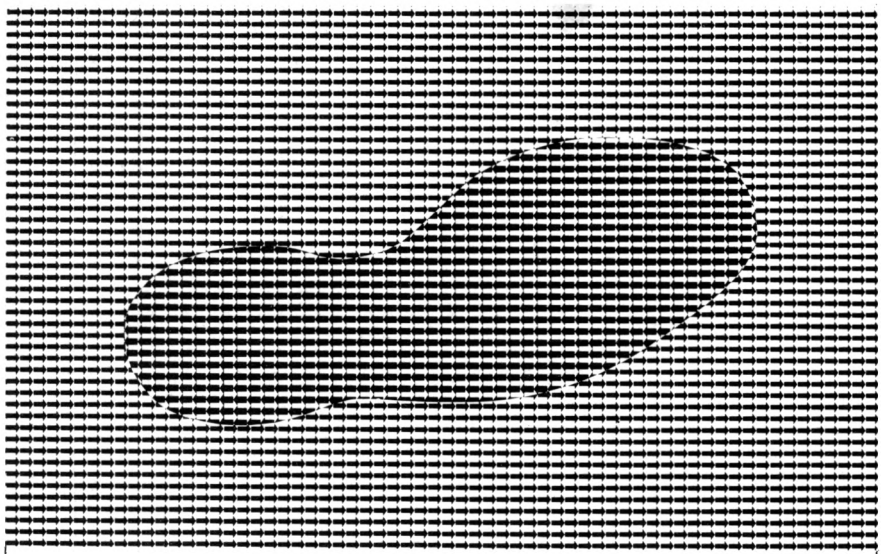


Console de visualisation Logo.

Selon les dirigeants, il semblerait que Céli ait enregistré près de deux millions de francs de commandes fermes et un million en option. Les objectifs de vente se situent en régime établi entre soixante et cent machines par an dès 1983.

Les points forts de Logo

L'écran est du type à balayage cavalier et existe en deux tailles : 26,7 × 35,6 cm ou 34,7 × 45,7 cm. Il supporte une image mémorisée en fond de tube et une image régénérée par le micro-calculateur intégré à mots de seize bits. La définition de l'écran est de 64000 × 64000 points. Les autres caractéristiques résumées sont :
— trois niveaux de segmentation pour décrire de façon hiérarchique le contenu graphique : l'image, le segment, l'élément ;
— troncature de chaque image aux bornes d'un cadre de vue programmable ;
— transformation locale libellée (déplacement, rotation, affinité) de chaque image complète et de chaque segment indépendemment ;
— gestion locale de l'image par passage de l'espace utilisateur à l'espace écran, et entretien local de l'image utilisateur créée par les transformations ;
— rendu au calculateur hôte en moins d'1/10 de seconde de la filiation (label de l'image, segment, élément) et toutes les entités graphiques désignées par un curseur ;
— deux types de curseurs simultanés programmables choisis parmi : réticule droit ou inclinable, rectangle élastique, vecteur élastique. □



Une empreinte de marque

imprimantes FUJITSU

Une gamme pour toutes les applications, de l'édition simple jusqu'aux graphiques les plus évolués et le **traitement de textes.**

Marguerite	SP 830	80 cps	96 ou 127 caractères
Matricielle à aiguilles	DPK-16 H	180 cps	matrice 9 x 13,15 x 16
Matricielle à aiguilles	DPS-200 B	200 cps	matrice 9 x 9
Matricielle à aiguilles	DPM-80 A ("HARD Copy")	100 cps	matrice 9 x 7

Interfaces standard correspondant à vos applications
simplicité dans l'utilisation

MEGIM 232

ERN
Le Réalisme de l'Avenir
DÉPARTEMENT SYSTÈMES ET PÉRIPHÉRIQUES. Tél. 956.00.11
237, rue FOURNY / ZA de BUC / 78530 BUC / Télex : 698627 F

Pour toutes précisions : réf. 120 du service-lecteurs (p. 63)

Utilisation optimale des mémoires et nouveaux composants Intel

Organisée le 26 octobre dernier à l'hôtel Hilton d'Orly par Intel, la journée technique « mémoires » à l'attention des concepteurs fut consacrée aux nouveaux composants et aux données à prendre en compte pour leur utilisation dans les systèmes.

Rappelons qu'Intel distingue trois grands secteurs de marché pour les mémoires :
— les mémoires d'unité centrale où les paramètres clé sont la **densité,** la **consommation** et l'**organisation** par mots de un bit ;
— les applications dans lesquelles la **vitesse** est prépondérante ;
— les systèmes à base de microprocesseurs où le **coût** minimum, la **facilité** d'emploi et l'**organisation par octets** s'imposent.

Mémoires Ram à hautes performances

Il s'agit ici des produits les plus rapides, monotension et organisés par mots de un bit. La gamme proposée par Intel pour ces produits de pointe est donnée dans le **tableau I.**

Règles de conception

Il est évident qu'un très grand soin doit être apporté dans la phase de conception pour utiliser pleinement au niveau système, les temps d'accès très courts de ces mémoires.

Le conférencier a très opportunément rappelé les règles de l'art à appliquer dans le cadre d'une conception performante et de qualité.

L'examen des diagrammes de temps doit notamment :

— tenir compte des longueurs réelles des interconnexions (environ 2 ns pour 30 cm de conducteur gravé sur circuit imprimé) et des charges capacitives réelles vues par les signaux (le supplément à prévoir au-delà de la charge spécifiée dans la fiche technique est de 0,05 ns/pf en TTL-S et 0,1 ns/pf en TTL-LS). La capacité de l'étage d'entrée d'un circuit TTL Schottky est de l'ordre de 3 pf. Il faut compter par ailleurs 2 pf/pouce pour la piste de circuit imprimé.

— prendre en compte le fait que les boîtiers ont des temps de propagation minimum. Ces temps ne sont généralement pas spécifiés dans les fiches techniques, mais Intel les estime à la moitié des valeurs typiques ;

— minimiser la dispersion des temps dans les chaînes logiques parallèles (problème du « skew ») par : l'exploitation du faible « skew » des dispositifs réalisés dans un boîtier et l'équilibrage des charges capacitives ;

— ne pas faire abstraction des problèmes de ligne (réflexions, interférences) liés à l'implantation sur circuit imprimé. Un conducteur gravé doit en effet être considéré comme une ligne de transmission à partir du moment où

$$2\,t_{PD} \geqslant t_R \text{ ou } t_F$$

avec : t_{PD} = temps de propagation ; t_R = temps de montée ; t_F = temps de descente.

Cela conduit à ne pas dépasser, sans précaution particulière, des longueurs de piste de l'ordre de 10 à 15 cm pour les familles de logique rapide courantes (TTL 54/74 LS et 54/74 S, ECL 10 K).

Dans les cas critiques, des résistances de terminaison de ligne (série ou parallèle) permettent d'atténuer ▶

Tableau I - Gamme des Ram rapides proposées par Intel (* selon la version)

Catégorie	Type	Organisation	Boîtier (broches)	Temps d'accès max. (ns)	Consommation max. (mW)	Technologie	Observations
Ram statiques compatibles TTL	2115 H 2125 H	1 K × 1	16	20 à 35 *	500 à 750 *	H-Mos 2	Compatible 93415/425 de Fairchild et AMD
	2147 A	4 K × 1	18	55 à 70 *	actif : 175 à 250 * repos : 50 à 100 *	N-Mos	Power-down incorporé
	2147 H	4 K × 1	18	35 à 45 *	actif : 900 repos : 150	H-Mos 2	Power down incorporé
	2148 H	1 K × 4	18	45 à 70 *	actif : 625 à 900 * repos : 100 à 150 *	H-Mos 2	Power down incorporé
	2167	16 K × 1	20	55 à 100 *	actif : 450 à 625 * repos : 150 à 200 *	H-Mos 2	Power down incorporé
Ram statique compatible ECL	5170	4 K × 1	18	25 à 35	900	CH-Mos	Introduction prévu au 4e trim. 1981 Compatible F 10470 de Fairchild
Ram dynamiques	2118	16 K × 1	16	100 à 150 *	actif : 125 repos : 20	H-Mos	Power down incorporé
	2164	64 K × 1	16	150 à 200 *	actif : 300 repos : 35	H-Mos	Power down incorporé

Catégorie	Type	Organisation	Boîtier	Temps d'accès max. (ns)	Consommation max. (mW)	Echantillonage	Observations
Ram statique	21812	2 K x 8	Jedec 24 broches	150 à 200 *	actif : 600 repos : 150	4e trimestre 1981	Bus non multiplexé Compatible avec Eprom 2716/2732
Ram pseudo-statiques	21821	4 K x 8	28 broches	200	actif : 275 repos : 50	4e trimestre 1981	Bus multiplexé adresses/données Rafraîchissement interne
	21834 21835	8 K x 8	Jedec 28 broches	200	actif : 450 repos : 60	1er trimestre 1982	Bus non multiplexé Rafraîchissement interne Versions asynchrone et synchrone

Tableau II - Gamme des Ram organisées par octets chez Intel (* : selon la version)

▶ les oscillations induites lors des commutations.

La distribution d'alimentation (réseau du Vcc et réseau de masse) **doit être réalisée avec le plus grand soin.** Un découplage approprié est à prévoir de façon à maintenir (en dépit des commutations de courant intervenant dans les boîtiers) la tension d'alimentation dans la plage de la spécification (4,75 V à 5,25 V ou 4,5 V à 5,5 V).

A titre d'exemple, un plan mémoire de 256 K octets réalisé à l'aide de trente-deux boîtiers type 2164 (Ram dynamique 64 K × 1), dans lequel un quart des boîtiers commutent simultanément, requiert, selon Intel, au niveau de chaque boîtier un condensateur de : 0,64 µF pour une chute tolérée de tension de 500 mV (10 % de la tension nominale) ; 3,2 µF pour une chute tolérée de tension de 100 mV (2 % de la tension nominale).

A titre d'illustration, Intel présentait le schéma d'un contrôleur de Ram dynamique (comprenant environ trente circuits MSI pour la plupart en TTL Schottky). L'étude très fouillée des diagrammes de temps et l'utilisation conjointe de boîtiers 2164-15 (150 ns max. de temps d'accès) permet de travailler avec un 8086 à la fréquence d'horloge de 10 MHz sans nécessiter de cycle d'attente au niveau du CPU.

Mémoires Ram pour microprocesseurs

Il s'agit de produits destinés à offrir une solution compacte à des besoins de faible capacité. Ils sont monotension (power down incorporé) et organisés par octets. Les produits proposés sont rassemblés dans le **tableau II.**

Rappelons que les Ram pseudo-statiques (dénommées iRam chez Intel) sont en fait des Ram dynamiques avec contrôleur de rafraîchissement et arbitreur incorporés et qu'elles sont donc vues par l'utilisateur comme des mémoires statiques. Les capacités proposées (4 K × 8 et 8 K × 8) dépassent celles des Ram entièrement statiques (2 K × 8), tout en offrant la même facilité d'emploi. En outre, contrairement aux Ram dynamiques, les Ram pseudo-statiques demandent très peu de boîtiers additionnels.

Leur organisation par octets les destine donc aux applications à base de microprocesseur nécessitant quelques dizaines de K octets de mémoire vive et dans lesquelles le recours à des bits additionnels (parité, groupes de bits de contrôle) n'est généralement pas nécessaire.

Le modèle à bus non multiplexé (21834/35) semble répondre à un besoin assez universel.

Quant au modèle à bus multiplexé (21821), il peut se coupler directement à des unités centrales 8 bits à bus multiplexé (8085, 8088 : **fig. 1**) ou à des microcalculateurs (8051 : **fig. 2**). Il permet donc la réalisation de systèmes minimum très compacts

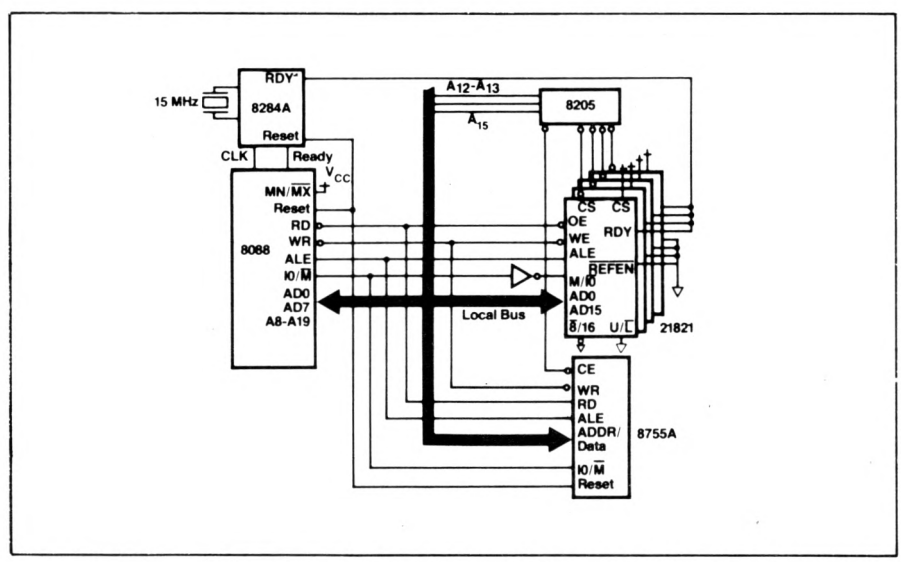
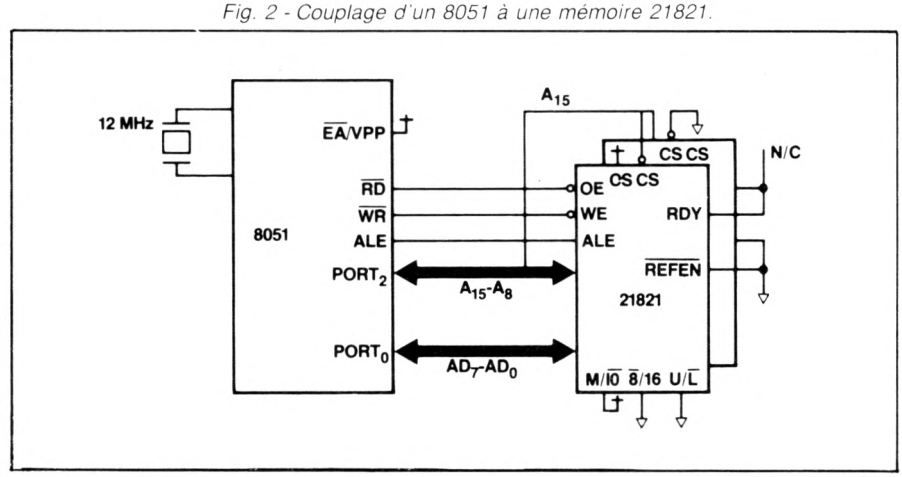


Fig. 1 - Couplage d'un 8088 avec une mémoire 21821.

Fig. 2 - Couplage d'un 8051 à une mémoire 21821.



où le rapport puissance de traitement / volume est particulièrement optimisé, comme le calculateur de poche que présentait Intel en guise d'illustration (**fig. 3**).

En ce qui concerne les applications microprocesseurs, on trouvera en **figure 4** le « bon choix », selon Intel, de la Ram en fonction du type de bus et de la capacité du système mémoire.

Contrôleur de Ram dynamique

Intel possédait déjà à son catalogue le seul contrôleur monolithique complet du marché (8202 A : voir « minis et micros » n°s 89 et 90) destiné à piloter directement des plans mémoires pouvant aller jusqu'à soixante-quatre boîtiers de Ram dynamique 4 K (2104) ou 16 K (2117 ou 2118).

Un second contrôleur est actuellement en cours d'échantillonnage par Intel. Il s'agit du 8203 (**figure 5**) qui offre la compatibilité ascendante avec le 8202 A tout en apportant les améliorations suivantes : alimentation + 5 V uniquement ; pilotage de boîtiers de Ram dynamique 16 K (2118) ou 64 K (2164) ; vitesse améliorée.

Trois exemples d'application du 8203 étaient donnés : gestion d'un plan mémoire de 64 K octets couplé à un 8088 en mode minimum (**fig. 6**) ; gestion d'un plan mémoire de 256 K octets couplé à un 8086 en mode maximum (**fig. 7**) ; couplage avec un 8086/5 MHz sans cycle d'attente au niveau du CPU (excepté le cas, peu fréquent, du rafraîchissement en cours) en **figure 8.**

Mémoires mortes programmables pour microprocesseurs

Mémoires effaçables aux U.V. (Eprom)

Ces mémoires sont destinées à contenir le programme exécuté par le microprocesseur.

Les produits les plus performants actuellement mis en avant par Intel dans cette catégorie de mémoires sont la 2732 A (4 K × 8) et la 2764 (8 K × 8), toutes deux réalisées en technologie H-Mos et disponibles dans différentes versions de vitesse : 2732 A : 200 ns, 250 ns, 300 ns ; 2764 : 200 ns, 250 ns, 300 ns, 450 ns.

L'utilisation de mémoires rapides permet de bénéficier de la vitesse d'exécution maximale autorisée par le microprocesseur.

Les temps d'accès en mémoire programme (tampon compris) qui ne pénalisent pas l'unité centrale sont respectivement, selon Intel :

— iAPX 86/10 à 10 MHz : t_{max} = 245 ns (voir 2764-2) ;

— iAPX 86/10 à 8 MHz : t_{max} = 295 ns (voir 2764) ;

— iAPX 86/10 à 5 MHz : t_{max} = 460 ns (voir 2764-3).

A l'inverse, l'utilisation de mémoires nécessitant des cycles d'attente au niveau du CPU augmenterait les temps d'exécution dans un rapport de : 9 % pour un cycle d'attente (wait state) ; 16 % pour deux cycles d'attente (wait states) etc.

La technologie H-Mos dans laquelle sont réalisées les Eprom 2732 A et 2764 (courants commutés nettement plus élevés) impose l'adjonction de condensateurs de découplage sur l'alimentation (typi- ▶

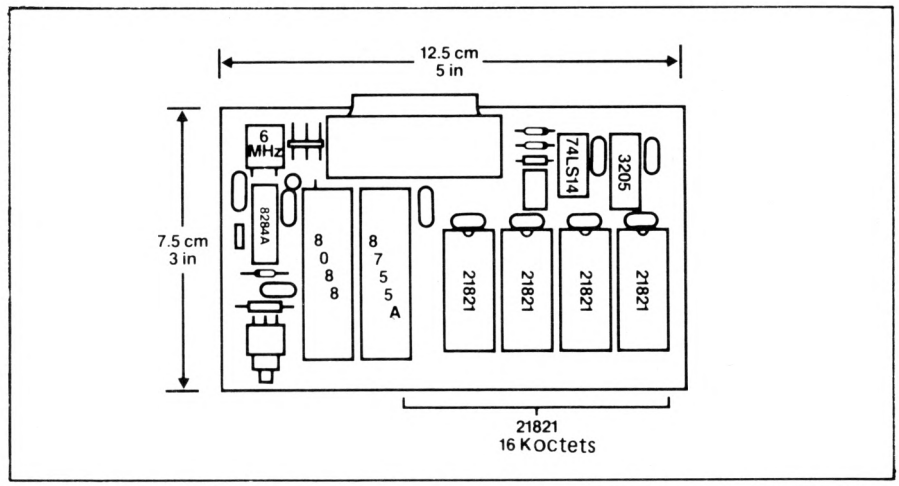


Fig. 3 - Calculateur de poche à base de 8088 et de périphériques à bus multiplexé.

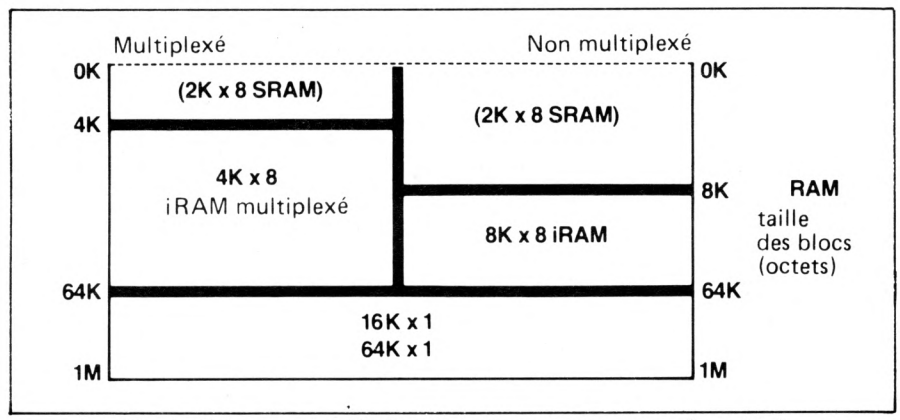


Fig. 4 - Guide pour la sélection du boîtier mémoire proposé par Intel.

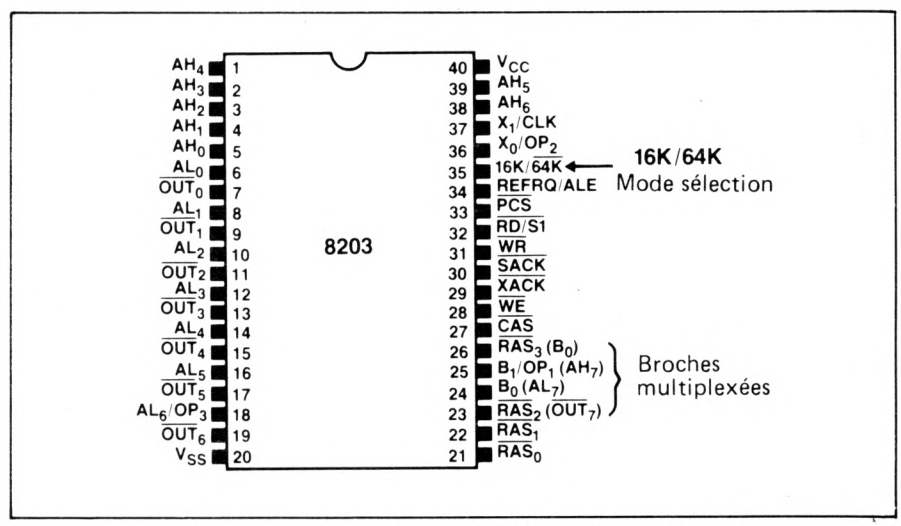


Fig. 5 - Brochage du 8203 (contrôleur de Ram dynamique).

▶ quement 0,1 µ Farad/boîtier + 4,7µF/8 boîtiers).

En ce qui concerne le brochage, Intel adopte le standard Jedec pour tous les boîtiers organisés par octets (voir **fig. 9**) et recommande aux utilisateurs de prévoir dès aujourd'hui des implantations vingt-huit broches.

En parallèle aux améliorations apportées au niveau de la vitesse et de la capacité, la technologie H-Mos vient ajouter un gain en fiabilité. Avec un taux de défaillance estimé à 0,017 %/1 000 heures (à 55 °C avec un niveau de confiance de 60 %), la 2764 serait déjà quatre fois plus fiable que la 2716 !

Mémoires effaçables électriquement (E²prom)

Le produit proposé par Intel est la 2816 (2 K × 8) compatible en mode lecture avec l'E²prom 2716 et comparable à cette dernière au niveau fiabilité dans la mesure où elle utilise une technologie dérivée.

Les principales caractéristiques de la 2816 sont données ci-dessous :

— effacement et ré-écriture sur la carte même, réalisable de manière sélective (octet) ou globale en 10 ms max. ;

— temps d'accès max. en mode lecture : 250 à 450 ns selon la version ;

— brochage au standard Jedec ;

— nombre maximum de cycles d'effacement/ré-écriture : 10^4 ;

— rétention de l'information sans perte : 10 ans minimum ;

— spécification civile (0 ° à 70 ° C) ou militaire (— 55° à + 125 ° C).

Les domaines d'application de la 2816 sont très variés, ils couvrent les systèmes exploitant la possibilité de programmer à distance (militaire, industriel) et les systèmes qui nécessitent une reprogrammation périodique (calibration d'instruments de mesure, terminaux « point de vente », etc.) pouvant donc être effectuée sans intervention manuelle. A titre d'exemple, la mise à niveau trimestrielle de deux mille terminaux conduirait, selon Intel, à une économie annuelle de main-d'œuvre de l'ordre du million de dollars.

Les secondes sources possibles pour la 2816 seraient les sociétés Xicor (avec une 2816 entièrement monotension) et General Instrument qui ont déjà à leur catalogue des mémoires électriquement altérables.

On se reportera à l'importante documentation fournie par Intel pour réaliser le couplage au microprocesseur et la circuiterie électrique nécessaire à l'écriture.

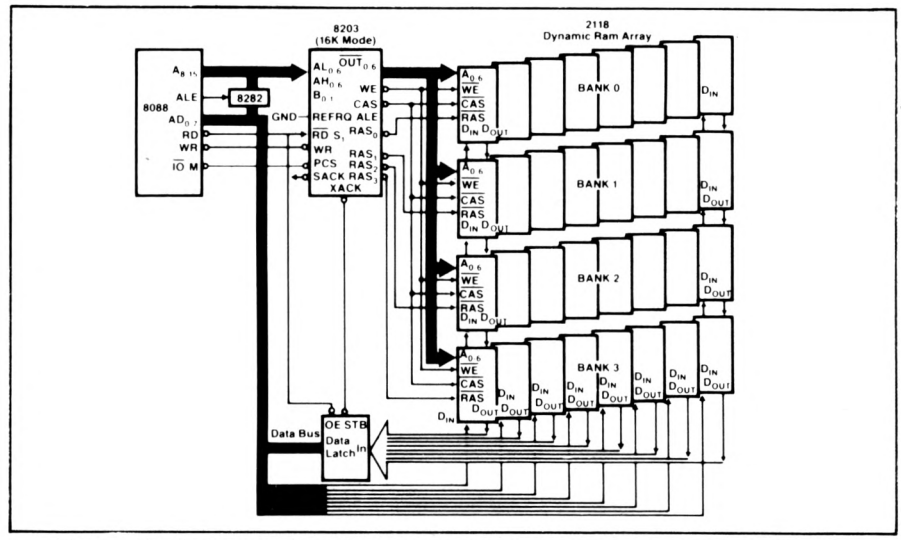


Fig. 6 - Gestion par un 8203 d'un plan mémoire de 64 K octets couplé à un 8088.

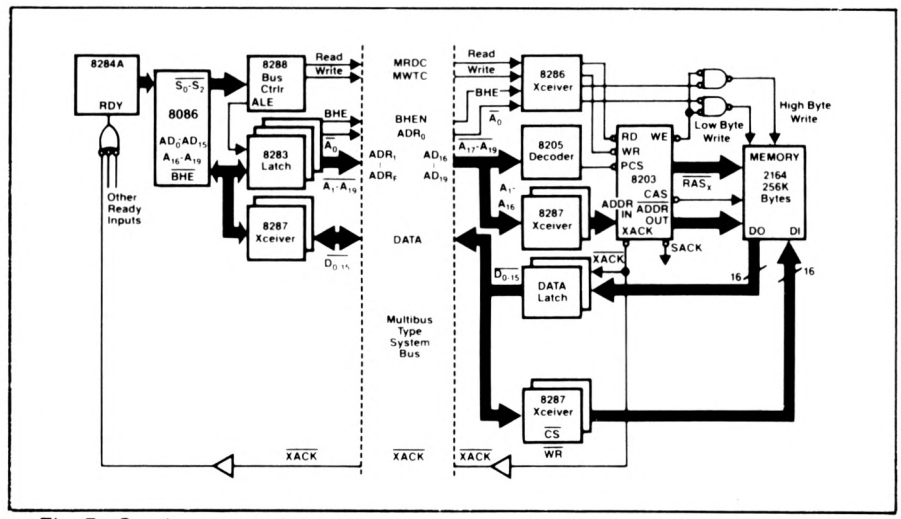


Fig. 7 - Gestion par un 8203 d'un plan mémoire de 256 K octets couplé à un 8086 (source Intel).

La tâche des utilisateurs sera facilitée par l'introduction prochaine (décembre 1981) d'un contrôleur (8298) permettant de contrôler jusqu'à huit boîtiers E²prom type 2716.

Les améliorations prévues par Intel à moyen terme concernent l'incorporation de tout ou partie de la circuiterie de commande à l'intérieur du boîtier mémoire lui-même ; la création d'une gamme allant de produits très rapides (temps d'effacement ou de ré-écriture inférieurs à 10 ms) à des produits très bon marché (2815) qui aurait un temps d'effacement ou de ré-écriture de 50 ms.

Tableau III - Gamme des Prom bipolaires chez Intel (* selon la version)

Type	Capacité	Organisation	Temps d'accès max. (ns)	Statut
3628 A	8 K	1 K × 8	50 à 90 *	Production
3628 B	8 K	1 K × 8	35 à 45 *	Echant. fin 1981
3636	16 K	2 K × 8	65 à 80 *	Production
3636 B	16 K	2 K × 8	35 à 55 *	Production
3632	32 K	4 K × 8	40 à 55 *	Echant. fin 1981

Mémoires Prom bipolaires

Il s'agit là d'un marché très important (civil et militaire) dans lequel Intel est présent avec des produits de grande capacité et de grande vitesse **(tableau III).** Ces mémoires

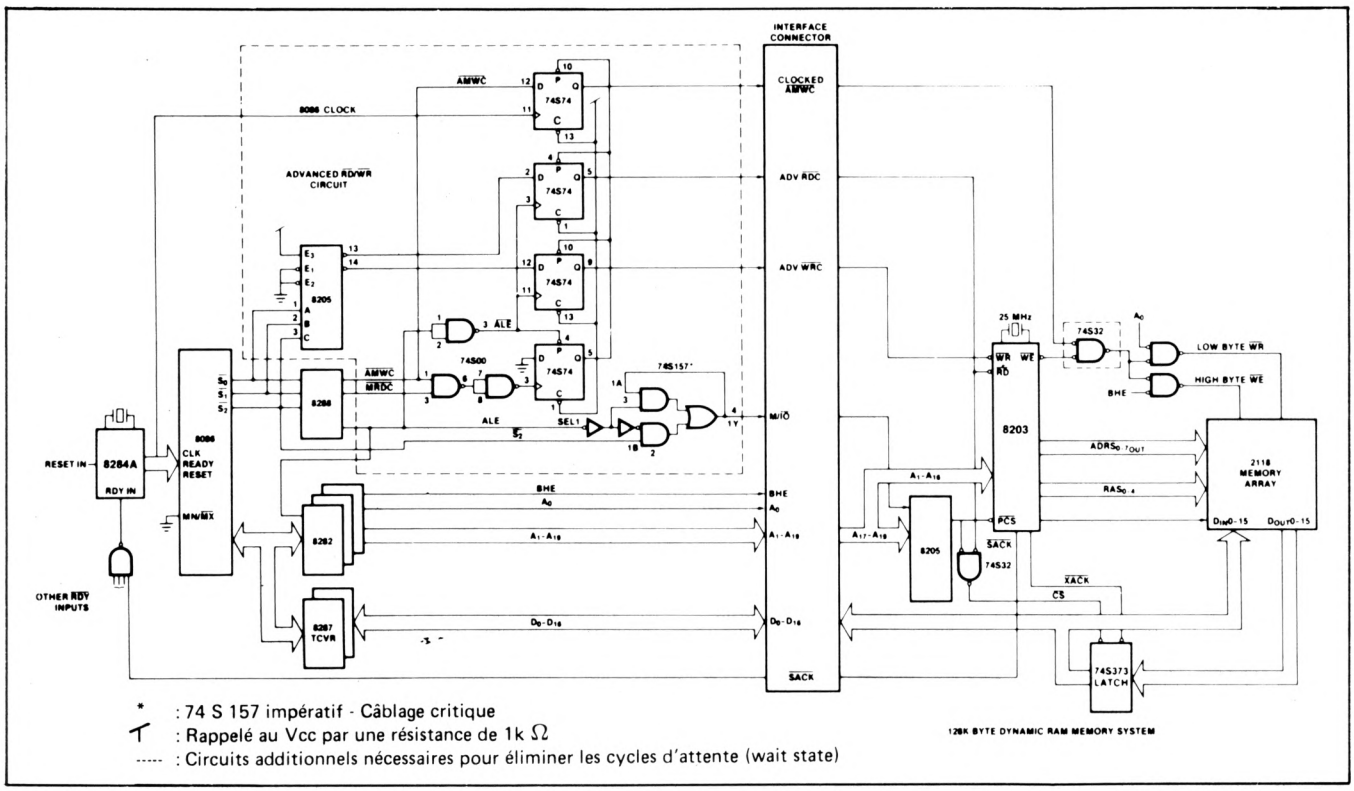


Fig. 8 - Couplage d'un 8203 à un 8086/5 MHz sans cycle d'attente au niveau du CPU (source Intel).

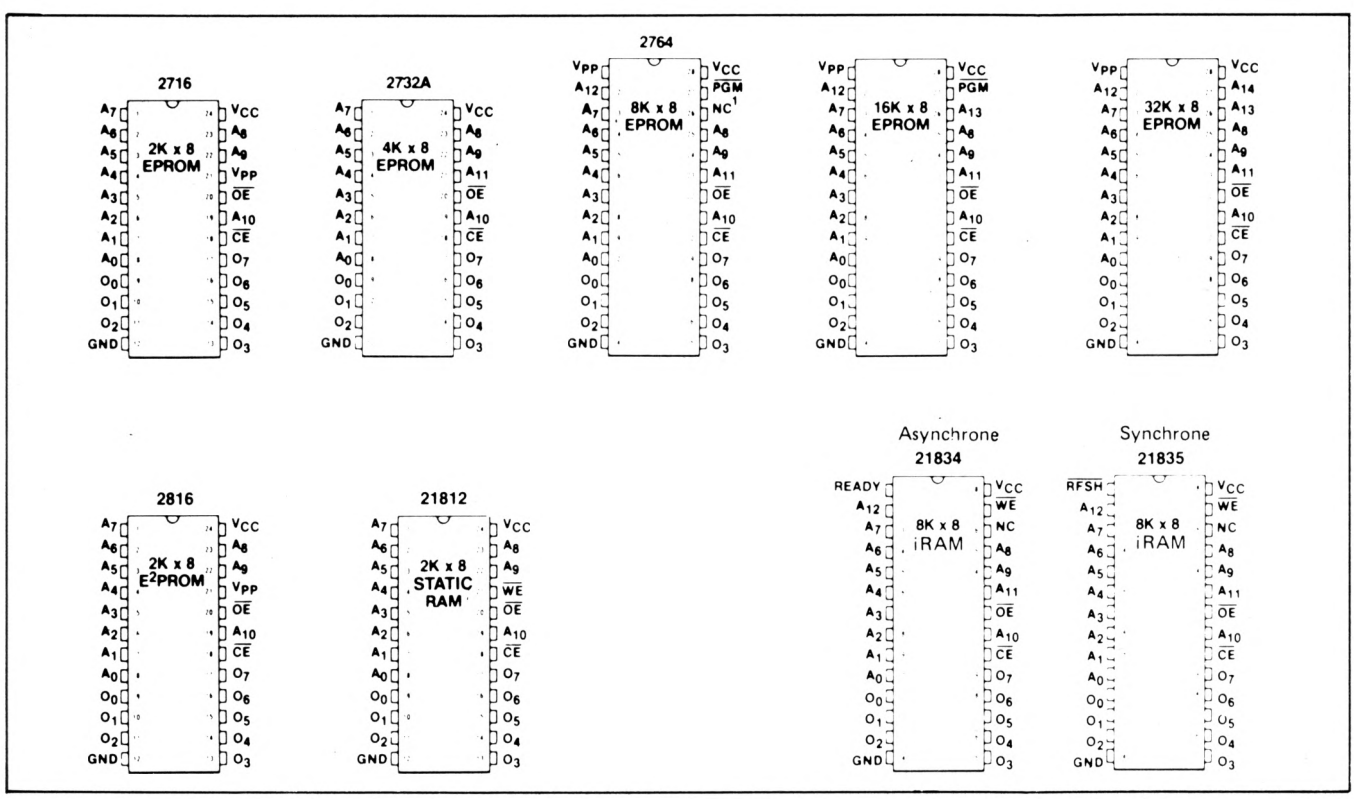


Fig. 9 - Brochage normalisé Jedec pour les mémoires organisées par octets.

sont destinées aux applications où la vitesse est le paramètre clé : mémoire de programme dans les machines très rapides ; mémoire de commande dans les systèmes micro-programmés ; mémoire de décodage ou de transcodage local.

Les essais de fiabilité effectués par Intel sur ses mémoires Prom (fusible polysilicium, et non pas métallique comme chez la plupart des concurrents) conduisent à des taux de défaillance de l'ordre de 0,002 % pour mille heures (à 55 ° C avec un niveau de confiance de 60 %) ce qui les place nettement devant les Eprom sur ce plan.

Mémoires à bulles

On pourra se reporter à l'article paru dans « minis et micros » n° 135 ▶

▶ pour la description détaillée des produits proposés par Intel dans ce domaine.

Par rapport à la conférence de presse faite par M. Sando à l'occasion du dernier Sicob (« minis et micros » n° 150), quelques éléments nouveaux ont été donnés :

— parution de la spécification du 7220-1 (version définitive du contrôleur) ;

— annonce d'un accord de seconde source signé avec la société canadienne Mitel et qui concernerait non seulement le boîtier mémoire, mais aussi les circuits périphériques ;

— données concernant le fonctionnement éventuel en gamme de température étendue (— 20 °C à + 85 ° C) qui semblerait aujourd'hui nécessiter un tri des circuits périphériques.

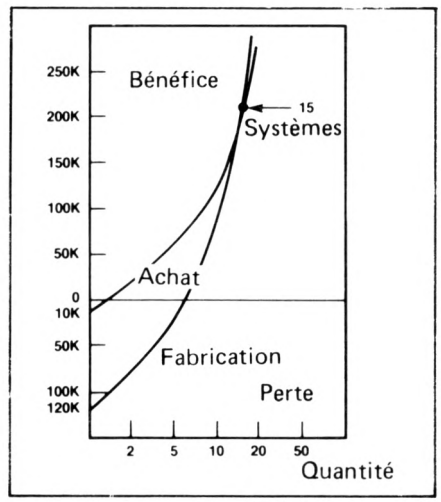


Fig. 10 - Faire ou acheter ? Comparaison des coûts pour la mémoire seule.

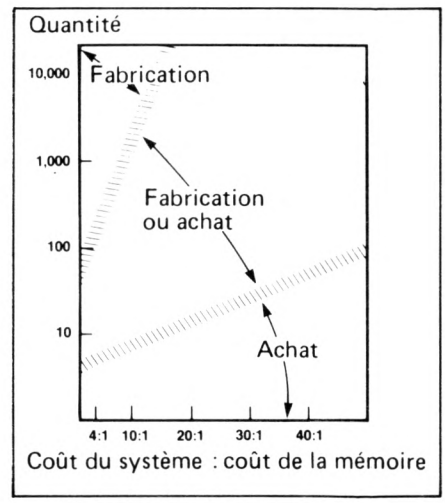


Fig. 11 - Faire ou acheter ? Influence du coût système.

Systèmes et sous-systèmes mémoire

Des précisions ont été communiquées concernant la série 90, systèmes mémoire universels fabriqués par Intel pour les applications de petite série requérant de grosses tailles mémoire.

L'analyse financière faite par Intel pour justifier cette nouvelle activité est résumée dans les **figures 10 et 11.**

Si on ne considère que le système mémoire lui-même : sept exemplaires de la mémoire sont nécessaires pour amortir son étude et, jusqu'à quinze exemplaires, il est plus rentable d'acheter la mémoire que de l'étudier.

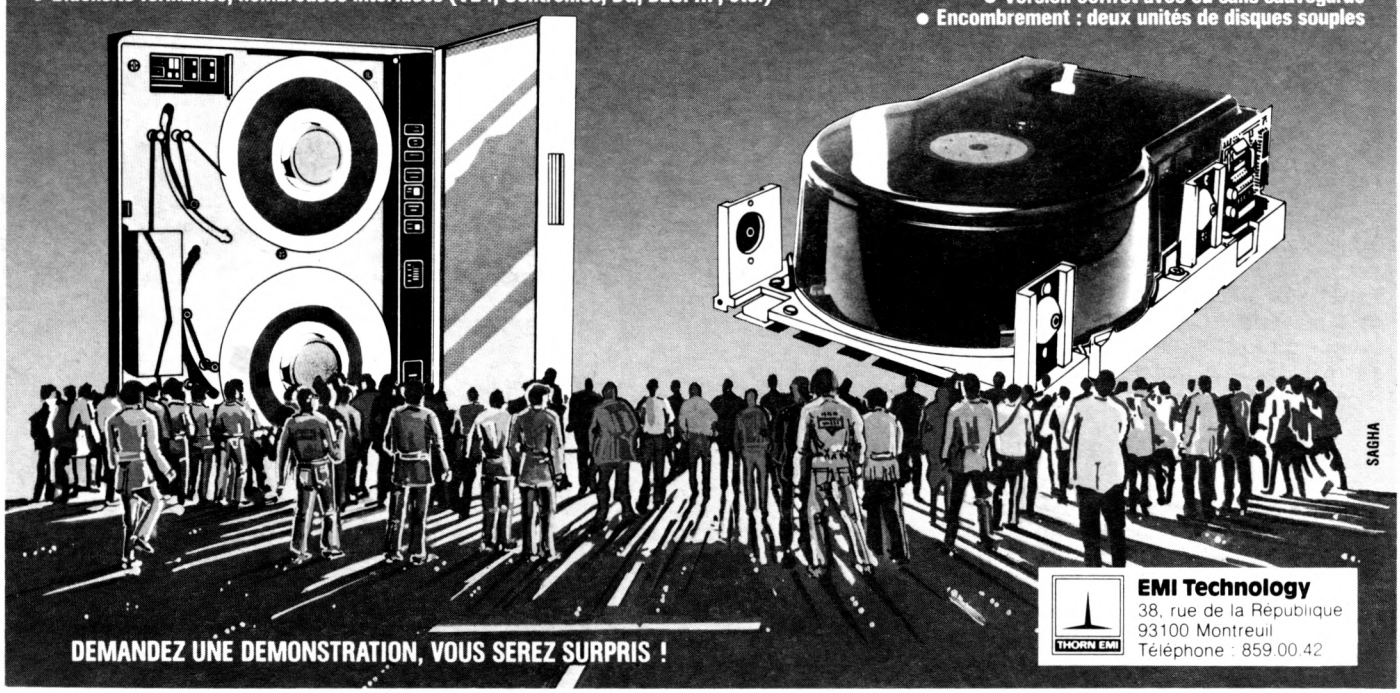
Ce dernier seuil croît au fur et à mesure que diminue la proportion du coût de la mémoire dans le coût du système. Les produits proposés par Intel sont soit des cartes, soit des systèmes complets très puissants et très sûrs exploitant des concepts tels que : protection de zones mémoire ; détection et correction d'erreurs ; maintenance préventive automatique (allocation dynamique de la mémoire pour tenir compte des cellules mauvaises) ; télédiagnostic.

Maurice Baconnier

RENCONTRE DU MAGNETIQUE

DEROULEUR DE BANDE SE 8800
● Le plus économique à l'achat, à l'usage, à l'entretien :
● Coût au bit le plus faible (rapport media/capacité)
● Microdiagnostic intégré le plus puissant pour réduire les coûts de maintenance
● Bidensité formattée, nombreuses interfaces (V24, Centronics, DG, DEC. HP, etc.)

DISQUES WINCHESTER 8"
SE 6000
● 11 à 84 Mo
● Temps d'accès moyen 20 ms
● Version coffret avec ou sans sauvegarde
● Encombrement : deux unités de disques souples



DEMANDEZ UNE DEMONSTRATION, VOUS SEREZ SURPRIS !

THORN EMI
EMI Technology
38, rue de la République
93100 Montreuil
Téléphone : 859.00.42

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 111 du service-lecteurs (page 63)

Oscilloscopes Gould OS 4020: plus de mémoire pour mieux voir.

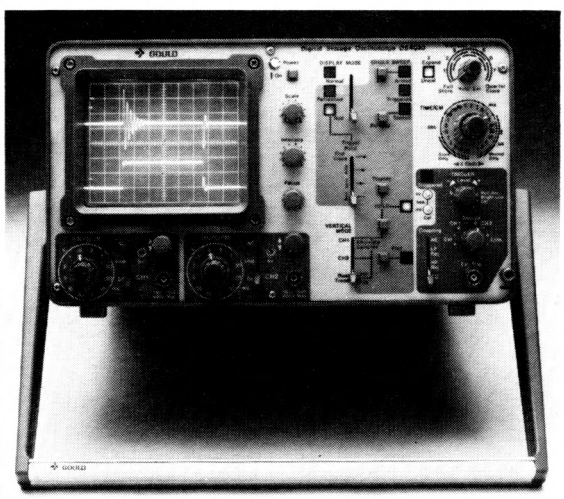
L'OS 4020 est le nouvel oscilloscope à mémoire numérique de Gould, aussi facile à utiliser qu'un oscilloscope conventionnel.

Doté d'une mémoire à très grande capacité et de possibilités entrée-sortie étendues, c'est un instrument d'une très grande souplesse inconnue jusqu'alors, tant en laboratoire qu'en contrôle ou en maintenance.

Précis et clair

Avec 4 K Octets de mémoire, les 4096 points d'informations sur le signal visualisé donnent une définition très grande.

C'est particulièrement intéressant pour examiner des signaux transitoires, ou complexes, ou très lents. Ces 4096 points donnent, pour une vitesse de balayage fixée, une bande passante utilisable très importante (8 fois supérieure à une mémoire de 512 points). La trace est toujours fine, sans scintillement, quelle que soit la récurrence du phénomène ou la durée du balayage.



Siquier Courcelle Selmersheim

Vue de l'ensemble et loupe sur les détails

Vous pouvez agrandir jusqu'à 50 fois n'importe quelle partie de la trace mémorisée avec toujours une excellente définition. Sur le même signal vous observerez l'ensemble et le détail.

Instantané

Sur l'OS 4020, vous observez instantanément chaque nouveau point du signal actuel. Vous pouvez ainsi suivre l'évolution d'un phénomène lent et agir efficacement sur les paramètres en jugeant directement les effets de votre action.

Voir ce qui se passe avant

Quand vous utilisez l'OS 4020 en mode défilement, le signal se déplace de la droite vers la gauche, facilitant la surveillance. A volonté, vous visualisez, mémorisez le signal précédant le déclenchement, en 1/4, 1/2, 3/4 ou fin de trace.

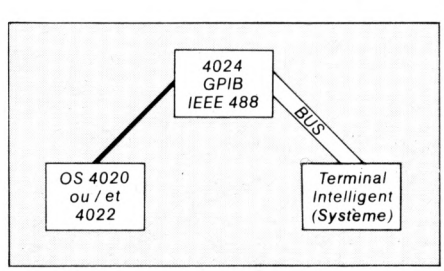
Une vocation de système

Vous pouvez synchroniser entre eux plusieurs OS 4020 et disposer de 4 traces ou plus ou de 8 K Octets ou plus.

Vous pouvez piloter l'oscilloscope par une horloge externe permettant d'obtenir par exemple des bases de temps à vitesses multiples ou même une échelle logarithmique.

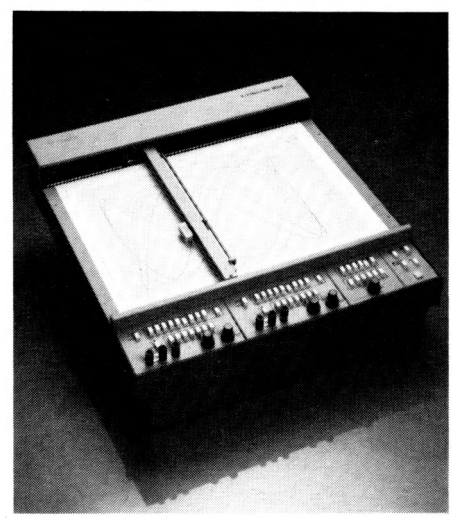
En connectant une interface 4022 qui possède des sorties analogiques et numériques, vous transcrivez votre signal sur un enregistreur, une table traçante, ou utilisez votre oscilloscope comme générateur de signaux complexes en reproduisant le signal enregistré même éventuellement à une vitesse différente.

Avec l'Interface 4024 (IEE 488), votre OS 4020 peut dialoguer avec un ordinateur. Ses possibilités sont alors presque illimitées : il peut entrer dans un système, être utilisé en appareil de surveillance, en générateur entièrement programmable...



Une gamme de tables traçantes Gould compatible avec l'OS 4020.

Très fiables, ces tables traçantes XY de la série 3050, vous feront bénéficier, selon le type, de leur rapidité exceptionnelle ou de leur très grande sensibilité, jusqu'à 10 µV/cm. La plupart des commandes (sensibilité, décalage de zéro, levée du stylet...) se font par boutons poussoirs: simplicité, rapidité, commodité. Sur les modèles 3054 et 3056, vous disposez d'un décalage de zéro (jusqu'à ± 1000 %). En option, vous pouvez les équiper toutes trois d'un module base de temps sur les deux axes.



GOULD

Gould Instruments SAF
BP 115 - 91162 Longjumeau Cedex
Tél. 16 (6) 934.10.67

M. _____
Société _____
Adresse _____
_____ Tél. _____
Désire recevoir une documentation sur :
☐ Oscilloscopes numériques
☐ Oscilloscopes conventionnels
☐ Tables traçantes XY
☐ Enregistreurs oscillographiques
☐ Testeurs de continuité

MM

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 118 du service-lecteurs (page 63)

étude

Interface intelligente pour gérer toutes combinaisons de périphériques mémoire

Sasi (Shugart Associates System Interface) est en voie de devenir un standard qui pourrait bien être reconnu par les organismes de normalisation, y compris par l'Ansi dont les prescriptions sur le sujet conduisent à une interface moins performante.

Créée en février 1973, la firme californienne filiale de Xerox Corp, s'est imposée en huit ans d'existence, sur le marché des unités de disques souples (SA 800/400) et rigides en technologie Winchester (SA 4000, 1000 et dernièrement 600, respectivement 14, 8 et 5,25 pouces).

Avec 1,25 million de têtes de lecture-écriture pour minidisque souple (mini floppy), Shugart, représentée en France par Yrel, est l'une des grandes de la mini-informatique. Son chiffre d'affaires devrait atteindre en 1981 les 240 millions de dollars, ce qui en somme est très honorable pour une entreprise de 2 400 personnes.

Des interfaces intelligentes aussi

En 1980, Shugart introduisait, lors de la foire de Hanovre, un contrôleur « intelligent » pour ses unités de disques. La série 1400 (voir « minis et micros » n° 119) annonçait une interface permettant de connecter à un même système informatique diverses mémoires de masse. En fait, Sasi était née et voyait le jour sous sa forme minimale.

Les extensions à venir, dans la stratégie à long terme du constructeur, concerneront l'adjonction de fonctions supplémentaires (gestion de priorités, etc.) et la prise en considération du disque optique.

Le bus d'interface Sasi est au concepteur de systèmes informatiques ce qu'un langage de haut niveau représente pour un programmeur. Il lui permet de marier simplement des périphériques différents **(fig. 1)** sans avoir à se préoccuper des détails du codage des informations et des instructions dans chacune des machines ; ou encore, de modifier l'architecture des mémoires périphériques (lors d'une extension de capacité), sans avoir à modifier l'unité centrale pour laquelle toutes les opérations d'adressage, de représentation des correspondances, de contrôle d'intégrité des données, deviennent transparentes.

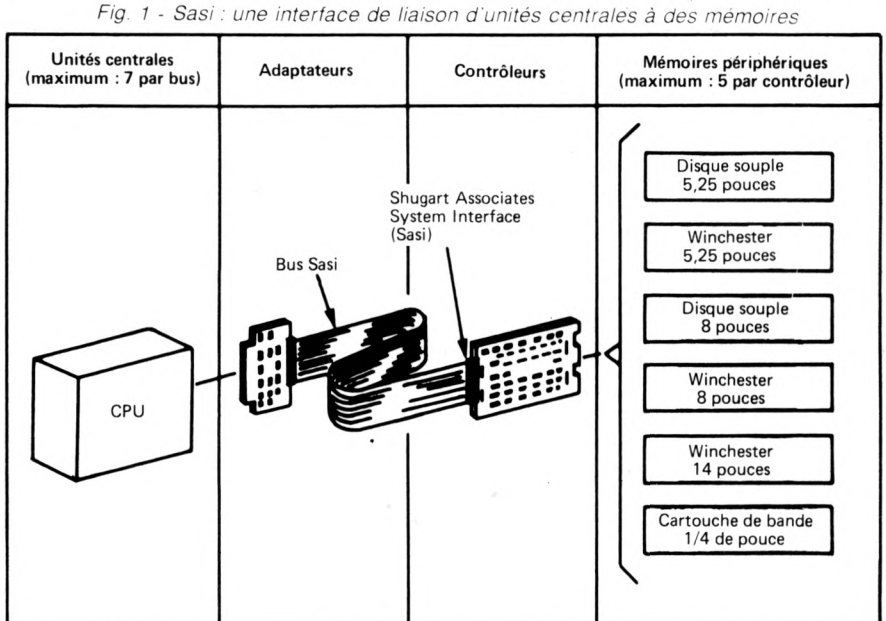
Le bus d'interface Sasi permet de relier entre eux jusqu'à huit dispositifs **(fig. 2)** — mémoires et unités centrales — quelle que soit leur vitesse propre : on peut ainsi connecter un super mini-ordinateur ultra-rapide à une unité (lente) à disquette, ou un microprocesseur Mos lent à une mémoire rapide à laser. La vitesse de transfert de données est actuellement de 500 K octets/s et elle atteindra prochainement 1 M octet/s.

Une unité centrale, pour communiquer avec un périphérique via Sasi, n'a qu'à indiquer l'adresse du premier bloc, et le nombre de blocs de caractères à transférer. La sélection physique de la piste ou d'un secteur de cylindres est assurée par le contrôleur du, ou des unités de disques ou de bandes.

Dix-huit lignes de bus

Le bus proprement dit est constitué de neuf lignes de contrôle, et neuf autres pour les transferts de données **(fig. 3)**. Les signaux trans-

Fig. 1 - Sasi : une interface de liaison d'unités centrales à des mémoires



Intel	S-100 Bus (IEEE)	SA-1401	SA-400/450/410/460
National Semiconductor	Q-Bus	SA-1403	SA-600 Séries
Motorola	Multibus	SA-1403D	SA-801/851
Dec	Bus Exorciser	SA-1404	SA-1000 Séries
		SA-1404D	SA-4000 Séries
		SA-1406	Cartouche de bande, DEI, Archive
		SA-1407	
		SA-1408	
		SA-1409	
		SA-1410	
		SA-1420	

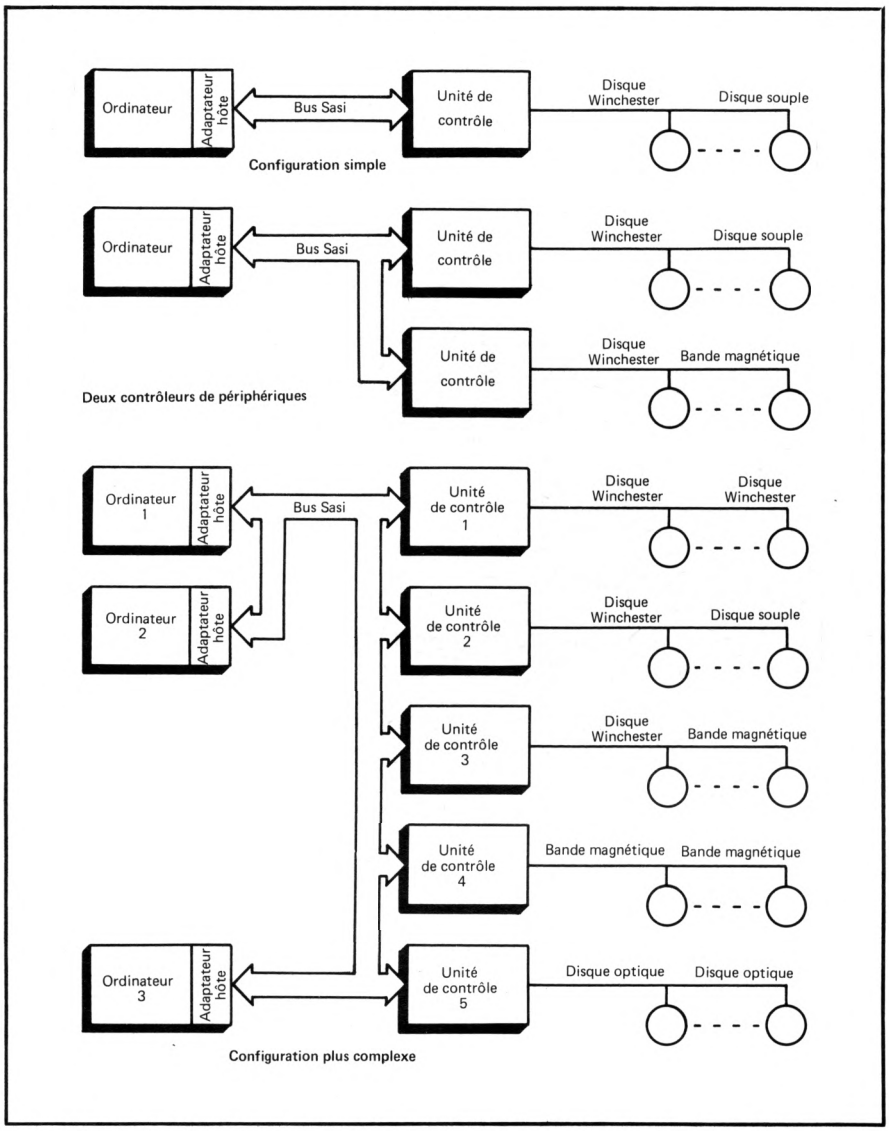
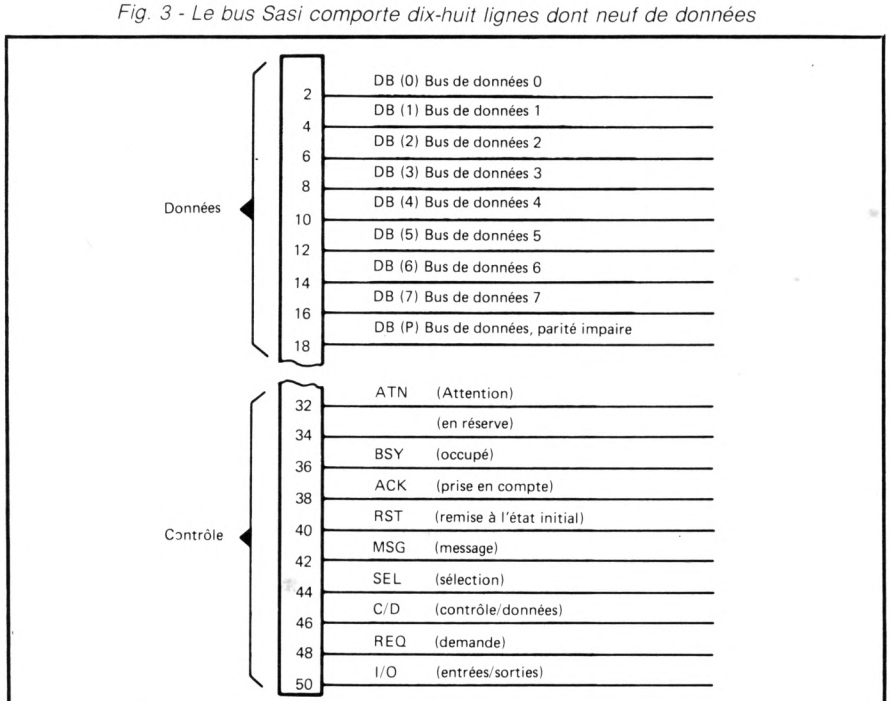


Fig. 2 - Configurations de systèmes informatiques avec bus d'interface Sasi qui peut connecter jusqu'à huit dispositifs

Fig. 3 - Le bus Sasi comporte dix-huit lignes dont neuf de données



mis sont compatibles TTL en logique négative : le niveau bas (« 0 » logique, tension inférieure à 0,4 V) correspond à un état logique vrai, tandis que le niveau haut (plus de 2,4 V) signifie un état logique faux. Son support physique est un câble plat (longueur maximale de six mètres) avec connecteurs à 50 broches.

Chaque dispositif connecté au bus possède un numéro d'identification qui fixe également sa priorité dans le système, en particulier en cas de conflit entre plusieurs dispositifs souhaitant accèder au bus. Quand l'accès est obtenu, le dispositif fait la demande de liaison avec un autre dispositif, et le bus leur est dédié jusqu'à ce que leur communication soit achevée.

Les familles Sasi

Shugart a commercialisé les familles SA 1400 de contrôleurs compatibles TTL — les modèles SA 1401 à 1406 sont d'ores et déjà sur le marché, trois modèles sont prévus pour novembre (SA 1407, 1408 et 1410), un autre (SA 1420) pour décembre —, et SA 1500 d'adaptateurs de bus à l'unité centrale (six modèles sont disponibles). Une nouvelle famille (SA 1600) de contrôleurs et d'adaptateurs à circuits intégrés LSI est annoncée pour le mois de juillet prochain. Celle-ci devrait faire chuter les coûts de l'interface qui actuellement se situent entre 125 et 150 dollars et, à long terme (deux ans), rendre son utilisation courante avec les périphériques bas de gamme (minidisque souple).

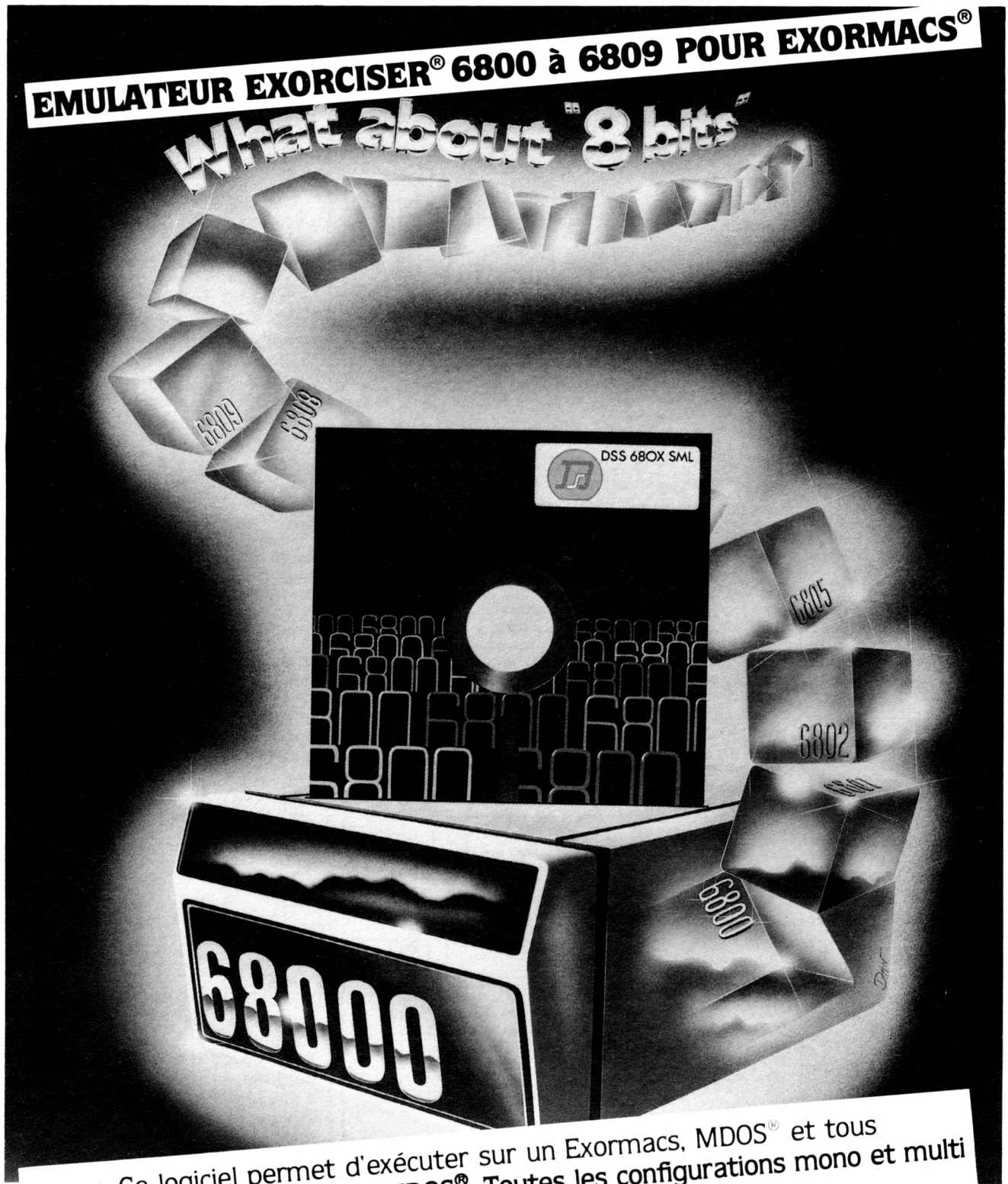
* * *

Plusieurs constructeurs ont déjà adopté le bus d'interface Sasi de Shugart. CII-HB en France le proposait lors du dernier Sicob avec son contrôleur DC 2100 de disques de 10 à 120 M octets. Seagate et Quantum l'utilisent, tandis que Fujitsu selon toute vraisemblance y viendrait prochainement.

François Cinare

OFFRES D'EMPLOI,
ACHAT, VENTE de MATÉRIEL
utilisez
LES PETITES ANNONCES
minis et micros

EMULATEUR EXORCISER® 6800 à 6809 POUR EXORMACS®



Ce logiciel permet d'exécuter sur un Exormacs, MDOS® et tous les logiciels développés sous MDOS®. Toutes les configurations mono et multi utilisateurs, disques souples ou durs de l'Exormacs peuvent l'utiliser.

Adresses de nos distributeurs sur demande à :

DATA SUD SYSTEMES, 22 RUE DE CLARET, 34000 MONTPELLIER

Tél. : (67) 63.14.88 - Télex 490-425

MDOS®, EXORCISER® et EXORMACS®, marques déposées de Motorola inc.

SYNOPSIS (67) 27.79.79

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 124 du service-lecteurs (page 63)

étude

Méthode de conception de systèmes logiques : position du problème

Disposer d'une méthodologie permettant à la fois d'obtenir simplement des équations logiques à partir d'un organigramme, et de les matérialiser dans des supports tels que les FPLA ou les Reprom, serait certainement un atout précieux pour accélérer la conception des systèmes logiques. Nous entreprenons dans cet article la description de travaux (*) récemment entrepris dans ce but, et qui ont débouché sur une méthode destinée à satisfaire un maximum d'utilisateurs, tout en étant évolutive vers d'autres supports incluant les microprocesseurs.

Avant 1972, date d'apparition des microprocesseurs, la logique câblée était la seule approche des problèmes logiques avec son principal avantage, la rapidité. Le microprocesseur a donné lieu à une approche toute différente des systèmes logiques : la logique programmée, avec, comme avantage important, sa puissance dans le traitement arithmétique ou numérique.

Le réseau logique programmable est une troisième approche, offrant une grande rapidité et un degré d'intégration élevé, mais avec un champ d'application beaucoup plus restreint que celui du microprocesseur, et un inconvénient : le fait d'être un composant non reprogrammable.

La méthode que nous proposons est une approche originale ; elle allie en effet la rigueur d'une méthode théorique et le confort d'une mise en œuvre simple et toujours proche de l'application, sans nécessiter la conception d'un schéma.

Elle synthètise les atouts des circuits intégrés LSI modernes et performants, à savoir : la rapidité des réseaux logiques programmables et des Prom et leur puissance de calcul des équations logiques ; la facilité de reprogrammation des Reprom ; enfin, la puissance de traitement arithmétique et numérique des microprocesseurs.

Une démarche visant l'universalité et intégrant les FPLA

Cette méthode, qui est peut-être la première à intégrer l'utilisation des réseaux logiques programmables appelés FPLA (field programmable logic array), se veut la plus universelle possible pour plusieurs raisons :

— en premier lieu, elle est applicable à une majorité de types de systèmes séquentiels : systèmes synchrones, comme la logique de commande d'un appareil de mesure ; automatismes asynchrones avec ou sans parallélisme, comme la commande d'un ascenseur (il y a parallélisme lorsque, dans l'organigramme du système, ont lieu en même temps plusieurs opérations relatives à deux ou plusieurs rectangles de l'organigramme) ; enfin, systèmes synchrones ou asynchrones nécessitant un traitement arithmétique ou numérique ;

— ensuite, la méthode convient quel que soit le degré de complexité du système séquentiel ; d'une part, les systèmes simples ne sont pas pénalisés par des composants onéreux sous-utilisés ; d'autre part, les systèmes complexes n'apportent pas de difficulté réelle car, non seulement la méthode se prête à une décomposition du système en modules, mais permet de plus à plusieurs personnes de travailler séparément, chacune prenant en charge un module sans s'occuper de sa position dans l'organigramme. Cette dernière facilité est l'équivalent des programmes relogeables dans le domaine du logiciel ;

— cette méthode s'applique quel que soit le nombre d'exemplaires du système à réaliser. Deux versions Reprom et FPLA sont en effet possibles pour la réalisation technologique. La version Reprom est adaptée aux laboratoires d'études et aux systèmes nécessitant de fréquentes modifications (c'est cette version qui permet la mise au point du système). La version FPLA est destinée aux systèmes mis au point au cours de la version Reprom ;

— bien que la méthode, objet de cette série d'articles, nécessite que le système soit traduit sous la forme d'un organigramme, nous pensons qu'elle est facilement adaptable aux systèmes présentés sous forme d'un réseau de Pétri ou d'un Grafcet. Nous nous proposons d'exposer son application dans ces deux cas, par un nouvel article à paraître au cours de l'année 1982.

Notons que cette méthode est applicable par un maximum d'utilisateurs, compte-tenu de sa mise en œuvre à la fois simple (elle ne demande aucune connaissance théorique spéciale) et très rapide, tant pour la conception que pour la réalisation technologique.

Signalons pour terminer qu'une version microprocesseur, actuellement à l'étude, dont le principe consisterait à faire exécuter la partie opérative du système (ce qui correspond aux rectangles d'un organigramme) par un ou plusieurs microprocesseurs, mais aussi à faire effectuer les tests et le séquencement par une ou plusieurs Reprom seraot applicable à tout système logique.

Avec cette extension, la méthode aurait trois avantages supplémentaires importants : on pourrait ainsi réduire considérablement le temps de conception d'un système, et aboutir à une solution unique, obtenue selon un processus unique ; celà permettrait à n'importe quel utilisateur de comprendre (ou même de reprendre) sans aucune difficulté le travail fait par quelqu'un d'autre, ce qui est loin d'être le cas actuellement avec les microprocesseurs. Le dernier avantage serait d'augmenter de beaucoup la vitesse d'exécution d'un système, en diminuant forte- ▶

(*) L'auteur (M. Aumiaux), qui est en même temps le « père » de la méthode proposée, est professeur à l'Ecole Supérieure d'Electronique de l'Ouest à Angers, et a publié plusieurs ouvrages aux éditions Masson, dont l'ouvrage de base « Logique binaire et ordinateur ».

▶ment la durée des tests. Nous exposerons cette version ultérieurement.

Vocabulaire et principes de base

La méthode suppose au départ que le système est décrit sous forme d'un organigramme, l'objectif étant de générer tous les signaux de commande nécessaires à l'exécution du système logique. Les principes retenus sont les suivants :

Le découpage du temps en « phases » affecte une phase donnée à chaque rectangle de l'organigramme ; à chaque phase est associé un élément de mémorisation, une bascule par exemple (Il n'y a qu'une exception à cette règle comme nous le verrons ultérieurement).

Une boucle d'attente est également considérée comme une phase : c'est un losange de décision dont une des deux sorties est rebouclée sur l'entrée du losange.

L'élément de mémorisation est virtuel pour les systèmes sans parallélisme, en ce sens que les phases sont codées et chaque élément de mémorisation devient un état du code de la phase en cours de traitement, code que nous appellerons « code phase ». Néanmoins ce concept d'« une bascule par phase » facilite considérablement la compréhension de la méthode, sans la fausser en quoi que ce soit.

Une équation de phase détermine automatiquement l'état « 0 » ou « 1 » de chaque bascule de phase ; la fonction correspondante de cette équation est appliquée à l'entrée de la bascule de phase.

L'équation de phase comprend au moins un terme d'activation qui fait passer au niveau « 1 » la bascule de phase correspondante. Elle comprend aussi, éventuellement, un terme de maintien, nécessaire lorsque la phase dure plus d'une période d'horloge ; cette équation de phase est obtenue d'une façon simple et rapide à partir de l'organigramme du système à concevoir.

La prise en compte de commandes prioritaires, que nous représenterons entourées d'un cercle, concerne certaines commandes devant être exécutées dès qu'elles sont activées et quelle que soit l'étape en cours d'exécution. Par exemple, dans le cas du positionnement automatique du bras d'un électrophone, la commande d'arrêt est une commande prioritaire ; elle doit être exécutée, même si la phase relative à l'écoute du disque n'est pas terminée.

Une commande prioritaire ne fait pas partie du séquencement normal de l'automatisme, elle intervient pour provoquer une rupture de ce séquencement normal. La commande de départ d'un système logique est considérée comme une commande prioritaire. La prise en compte d'une commande prioritaire est extrêmement simple pour l'utilisateur : elle est traitée comme une phase. Une telle simplicité est obtenue en remettant à zéro toutes les bascules de phase dès qu'une commande prioritaire est activée.

Un module microprocesseur, associé à un séquenceur lorsque le système comporte des opérations arithmétiques ou du traitement de données, peut être utilisé (**fig. 1**). Ce module se connecte très facilement au séquenceur sans lui apporter la moindre complexité : en effet la seule interaction est la prise en compte d'une variable d'entrée supplémentaire par le séquenceur.

La réalisation matérielle des différentes équations du système est assurée par des Prom et des réseaux logiques programmables pour la version FPLA, ou par des Reprom pour la version Reprom. La répartition des variables selon les FPLA, lorsque plusieurs sont nécessaires, est effectuée par un algorithme mis en œuvre par des tables qui sont directement écrites par examen de l'organigramme. La manipulation de ces tables pour répartir judicieusement les variables est simple et rapide. On peut ainsi espérer diminuer l'élaboration fastidieuse de schémas et de cartes logiques bien spécifiques du système à concevoir.

Pour la programmation des Prom, des FPLA ou des Reprom, il suffit d'appliquer les consignes des constructeurs de ces circuits LSI.

Les équations des signaux de commande du système logique à concevoir sont obtenues elles aussi par examen de l'organigramme. Leurs équations ne sont fonctions que d'une horloge et des phases.

Tenant compte de tous ces éléments, le **processus d'application** de la méthode est le suivant :
— affectation des phases ;
— détermination des équations logiques des phases ;
— détermination des équations logiques des signaux de commande ;
— traitement des équations logiques

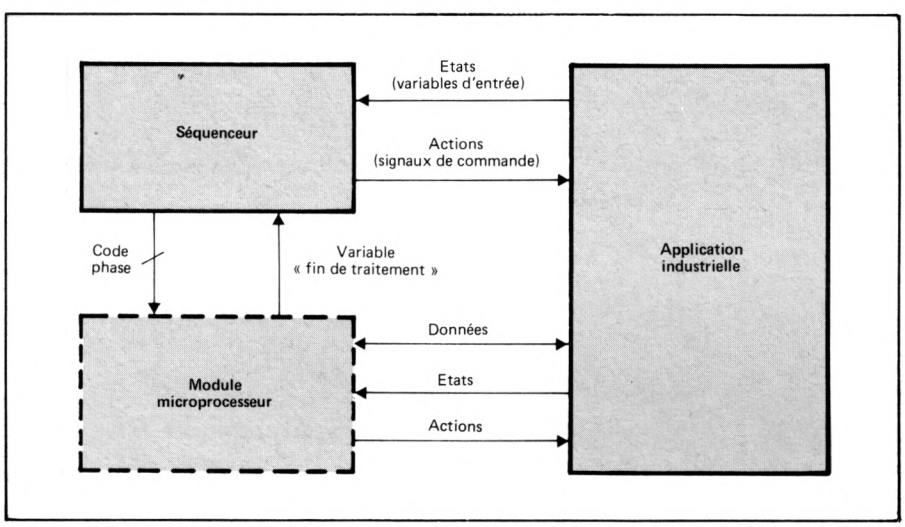
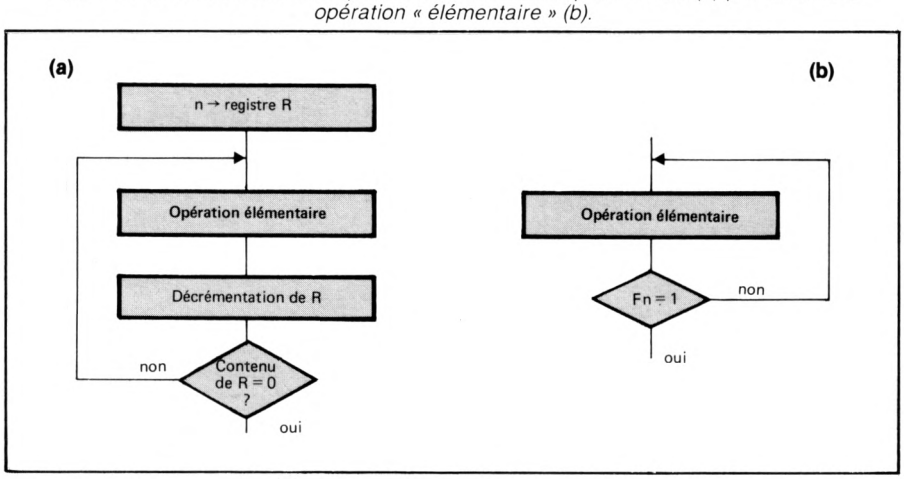


Fig. 1 - La méthode autorise l'utilisation d'un module microprocesseur pour certains traitements.

Fig. 2 - Représentation d'une opération élémentaire répétée n fois (a) par une seule opération « élémentaire » (b).



des phases, pour faciliter la réalisation des fonctions correspondantes ;
— programmation des Prom et des FPLA dans la version FPLA, des Reprom dans la version Reprom.

Nous n'envisagerons dans cet article que les deux premières étapes du processus, les trois autres faisant l'objet d'une suite dans notre prochain numéro.

L'affectation des phases

A chaque rectangle de l'organigramme est affectée une phase désignée par la lettre ∅ suivie d'un numéro propre à ce rectangle. A chaque boucle d'attente est également affectée une phase. Cette règle simple se concrétise en inscrivant à gauche de chaque rectangle la phase qui lui est associée, ∅3 par exemple, avec une seule exception que nous signalons ci-après. Il faut entendre par phase :

— soit une opération élémentaire, c'est-à-dire ne nécessitant qu'une seule impulsion d'horloge ou ne durant qu'une seule période d'horloge, comme le décalage d'un rang à gauche du contenu d'un registre ; cette opération élémentaire est représentée par un rectangle ;

— soit une opération élémentaire répétée **n** fois, comme par exemple le décalage de quatre rangs binaires vers la gauche du contenu d'un registre série. Dans l'organigramme, cette opération globale est généralement représentée par plusieurs rectangles et un losange de décision. Dans ce cas l'ensemble des rectangles et du losange peut être remplacé par un seul rectangle et un losange comme le montre la **figure 2.** F_n est la fonction décodée d'un compteur d'impulsions dont nous parlerons ultérieurement. Cette opération élémentaire répétée n fois est la seule exception à la règle d'affectation d'une phase à tout rectangle ;

— soit encore une opération élémentaire répétée jusqu'à ce qu'une variable synchrone ou asynchrone prenne la valeur logique « 1 ». Un exemple peut en être fourni par la mise en marche d'un moteur, jusqu'à ce qu'une pièce mobile commandée par ce moteur ferme le contact d'un microrupteur. Ce type d'opération est représenté sur l'organigramme par un rectangle et un losange comme l'indique la **figure 3.** Une boucle d'attente est assimilée à ce type d'opération, mais alors le rectangle n'existe pas ;

— soit enfin un traitement arithmétique ou logique portant sur des données ; ce traitement peut correspondre à une macro-instruction, un sous-programme, une partie de programme ou un programme de longueur quelconque. C'est alors le module microprocesseur qui intervient.

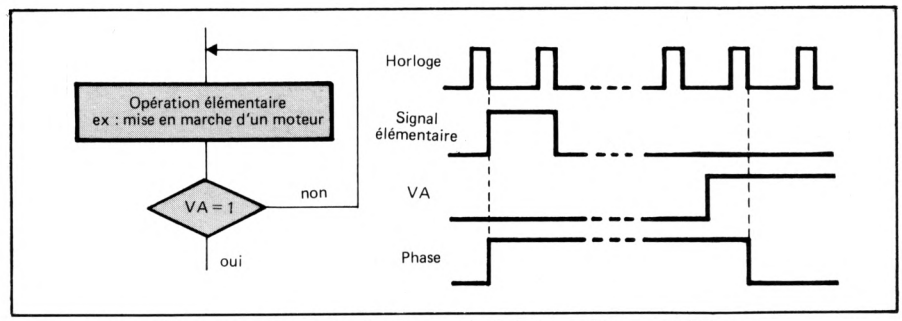


Fig. 3 - Opération élémentaire répétée jusqu'à ce que VA = 1.

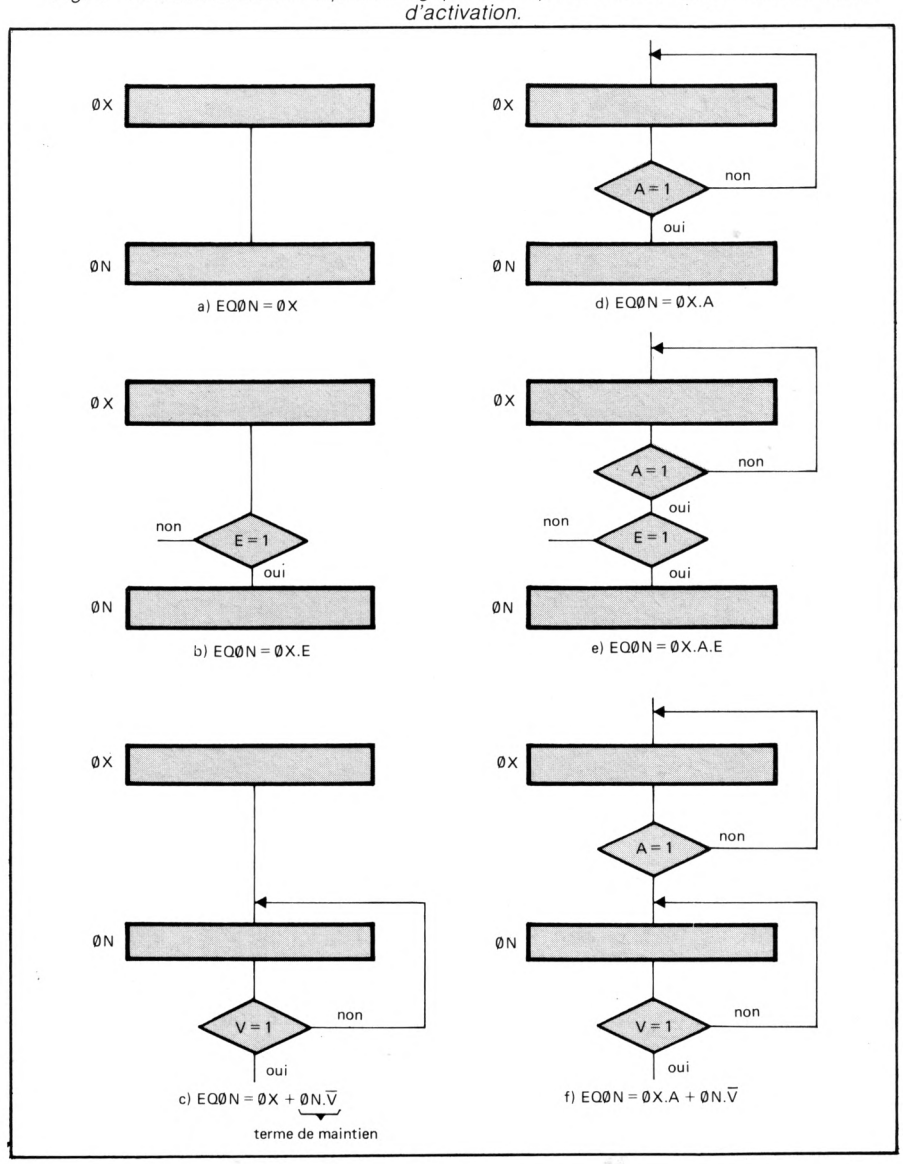
Détermination des équations logiques des phases

Les phases étant fixées, il faut ensuite calculer l'équation logique de chaque phase, c'est-à-dire de l'entrée de la bascule de phase, dans le concept théorique d'une bascule par phase. Cette équation est désignée par ∅N, N étant le numéro attribué à la phase. La détermination de cette équation se fait d'une façon très simple en se posant la question suivante : *Après quelle étape ou commande prioritaire, et éventuellement dans quelle(s) condition(s), la phase N doit-elle être validée ?*

Chaque réponse donne lieu à un terme de l'équation :

— lorsque l'étape N doit être activée après une phase élémentaire ∅X, à ▶

Fig. 4 - Détermination de l'équation logique d'une phase dans le cas d'un seul terme d'activation.



Un exemple de détermination des équations de phases

L'organigramme ci-contre illustre le mode de détermination des équations de phases dans un cas fictif incluant trois commandes prioritaires (Départ, CP1 et CP2). La phase ∅3 correspond à une opération élémentaire répétée quatre fois.

Pour être concret tout en restant sur un point de vue général, nous avons désigné les opérations relatives aux phases par OPER suivi d'un numéro. Pour expliquer notre méthode nous avons supposé :

— que l'opération élémentaire OPER1 se répétait aux phases ∅1 et ∅6 ;
— que l'opération OPER2 se répétait aux phases ∅2 et ∅9 ;
— que l'opération OPER4 se répétait aux phases ∅4 et ∅10.

Les équations des phases sont les suivantes :

EQ∅1 = Départ (une commande prioritaire est traitée comme une phase) ;

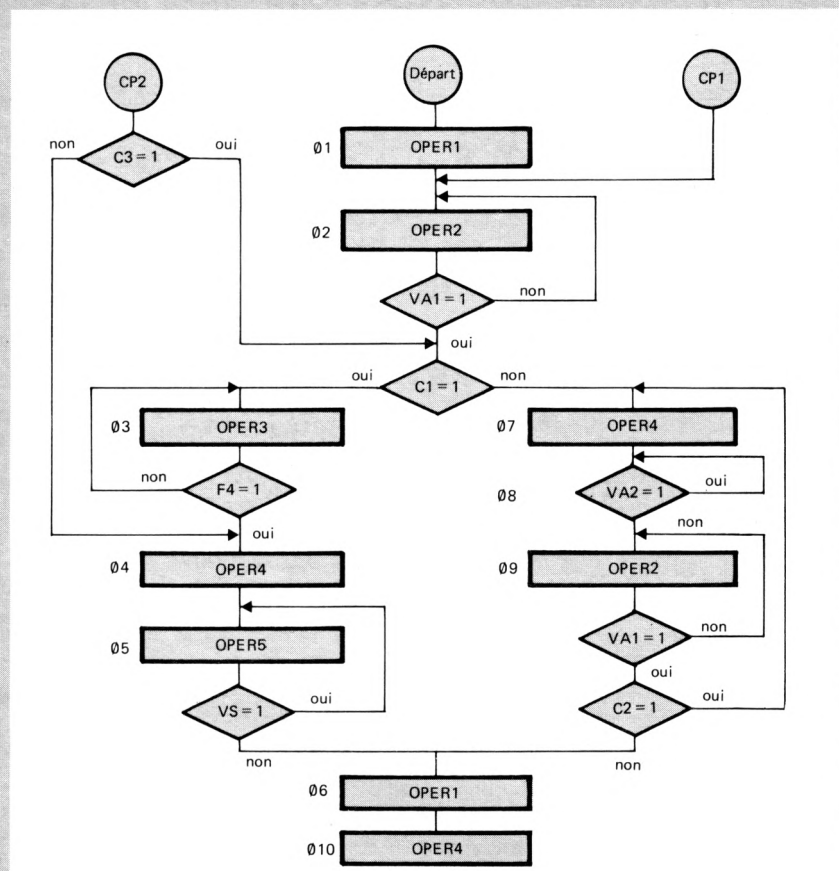
EQ∅2 = ∅1 + CP1 + ∅2.$\overline{VA1}$ (∅2.$\overline{VA1}$ est le terme de maintien, ∅1 et CP1 sont des termes d'activation) ;

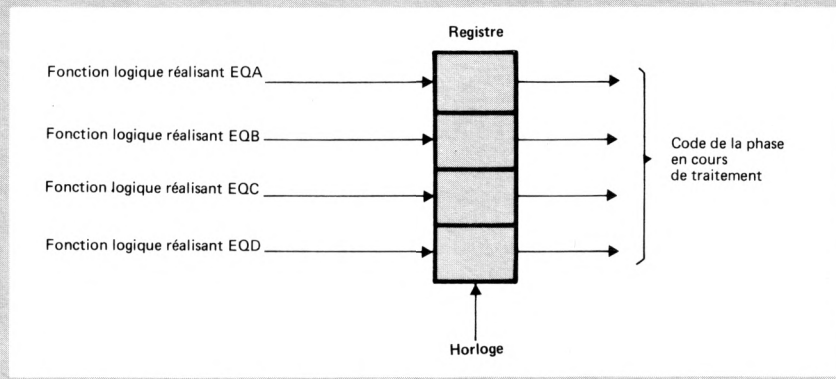
EQ∅3 = ∅2.VA1.C1 + CP2.C3.C1 + ∅3.$\overline{F4}$;
EQ∅4 = ∅3.F4 + CP2.$\overline{C3}$;
EQ∅5 = ∅4 + ∅5.VS ;
EQ∅6 = ∅5.$\overline{VS}$ + ∅9.VA1.$\overline{C2}$;
EQ∅7 = ∅2.VA1.$\overline{C1}$ + ∅9.VA1.C2 + CP2.C3.$\overline{C1}$.

EQ∅08 = ∅7 + ∅8.VA2 ;
EQ∅9 = ∅8.$\overline{VA2}$ + ∅9$\overline{VA1}$;
EQ∅10 = ∅6.

Dans la réalisation technologique des fonctions relatives à ces équations nous n'affectons pas une bascule par phase pour les systèmes sans parallélisme. Nous codons le numéro de la phase sur des éléments binaires de poids 2^0, 2^1, 2^2, 2^3 etc. que nous désignons respectivement par A, B, C, D, etc. Les équations de ces éléments binaires sont, dans notre exemple :

EQA = EQ∅1 + EQ∅3 + EQ∅5 + EQ∅7 + EQ∅9
EQB = EQ∅2 + EQ∅3 + EQ∅6 + EQ∅7 + EQ∅10
EQC = EQ∅4 + EQ∅5 + EQ∅6 + EQ∅7
EQD = EQ∅8 + EQ∅9 + EQ∅10





Détermination du code de la prochaine phase.

Les valeurs de ces équations sont alors mémorisées dans un registre comme le montre la figure ci-dessus.

Toutefois nous verrons dans notre prochain article qu'il ne sera pas nécessaire d'écrire les équations EQA, EQB, EQC, EQD etc.

▶ condition que la variable binaire E ait la valeur « 1 », le terme d'activation de l'équation est ∅X.E, soit le ET logique de la bascule ∅X et de la variable E ;
— lorsque l'étape N doit être activée après une phase élémentaire ∅X sans condition, le terme d'activation de l'équation est ∅X ;
— si, dans ces deux premiers cas, la phase ∅X n'est pas relative à une opération élémentaire et doit être maintenue à « 1 » tant qu'une variable A à la valeur « ∅ », il faut remplacer ∅X par ∅X.A ;
— lorsque l'étape ∅N doit être maintenue tant qu'une variable V est au niveau « 0 », le terme de maintient est ∅N.$\overline{V}$.

La **figure 4** illustre tous les cas possibles lorsqu'il n'y a qu'un seul terme d'activation.

Pour préciser le processus de détermination des équations de phases, nous donnons dans l'encadré ci-dessus un organigramme fictif, c'est-à-dire ne correspondant à aucune application réelle, mais qui a l'avantage de rassembler tous les types d'opérations rencontrés en logique synchrone ou asynchrone, ainsi que des commandes prioritaires.

Michel Aumiaux

étude

Processeur de vision : traitements câblés de l'image

Après avoir présenté (« minis et micros » n° 150) la problèmatique générale du traitement de l'image, nous avons abordé dans ses grandes lignes (n° 151) le prototype de processeur de vision mis au point à l'université de technologie de Compiègne ; nous entrons ici dans le détail des fonctions de traitement d'image proprement dit de ce processeur, qui posent des problèmes spécifiques requérant des solutions techniques originales.

Les fonctions de traitement décrites dans cet article viennent s'intercaler, comme autant de modules parallèles non exclusifs, entre les fonctions d'acquisition et de restitution participant à l'architecture générale du processeur de vision décrite dans notre n° 151. Nous distinguerons successivement les traitements de binarisation, les transitions horizontales, les traitements biniveaux, l'addition locale et enfin l'agrégation et la restitution.

Traitements de binarisation

Outre quelques utilitaires, les coupes par comparaisons multiples s'appuient sur les traitements comparatifs suivants :

— entre le point traité et tout ou partie de ses huit voisins ;

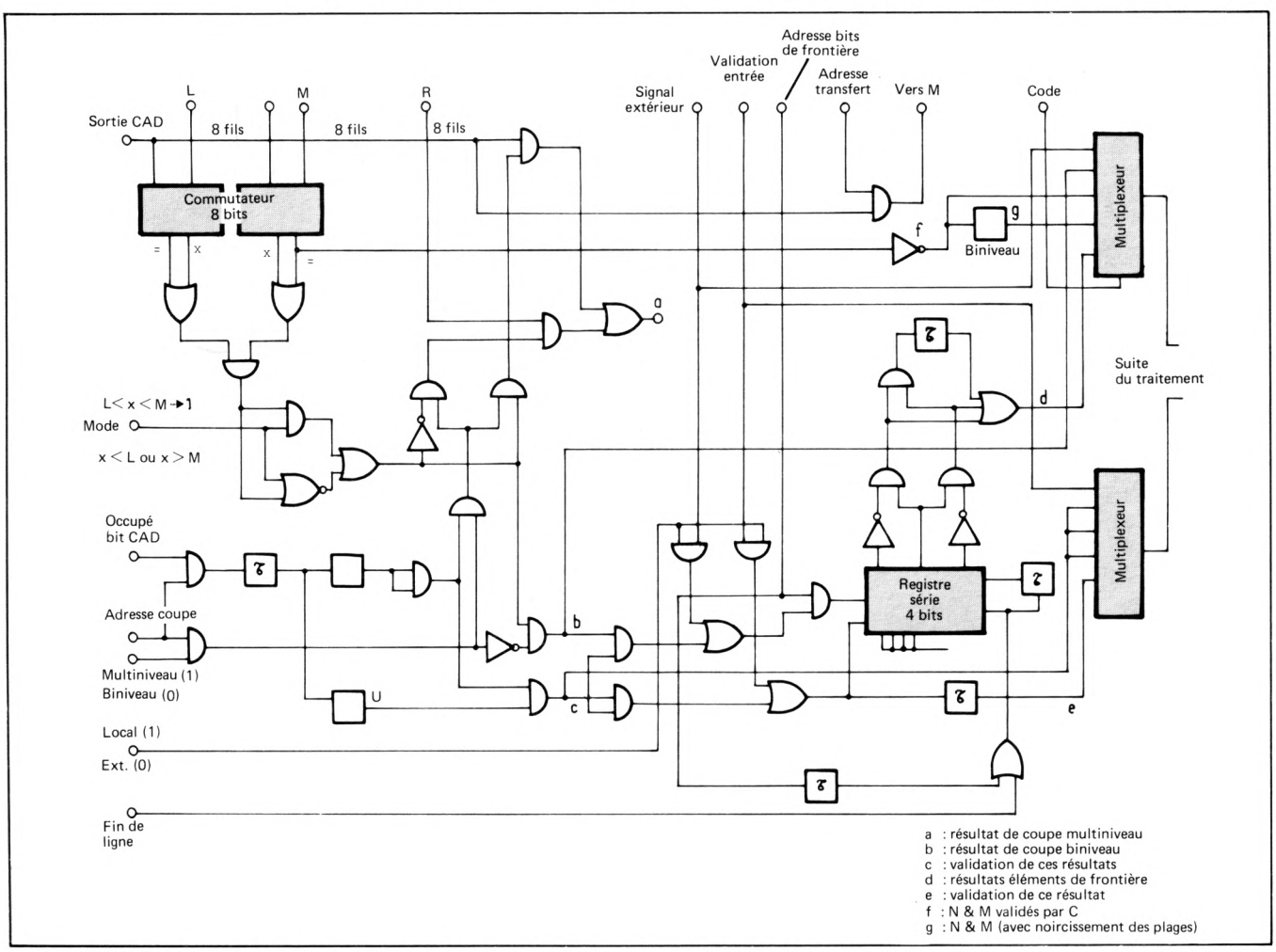
— entre le point traité, éventuellement multiplié par huit, quatre ou deux et le résultat de l'addition ;

— entre le point traité et une ou plusieurs valeurs prédéterminées (en séquence) ;

— entre deux gradients différents relatifs au même point.

La multiplication des formats suppose un comparateur de structure modifiable. De plus, l'introduction des séquences a conduit à doter cet opérateur d'une réponse multiniveau, son but restant néanmoins l'obtention d'une image biniveau. ▶

Fig 1 - Coupes multiniveaux et transition aux coupes biniveaux.



▶ Si l'on considère le détail du dispositif comparateur **(fig. 1),** on voit que le signal en provenance de la chaîne d'acquisition ou celui du résultat de l'additionneur, éventuellement doté d'un coefficient diviseur (1, 2, 4 ou 8) est comparé avec neuf valeurs prédéterminées ou avec les huit valeurs en provenance d'une *mise sous forme locale* multiniveau. Parallèlement, il est comparé avec le résultat de l'addition, après avoir été multiplié par un facteur 1, 2, 4, 8.

Ces dix résultats sont exploitables comme suit : un paramètre R remplace les niveaux désirés par l'intermédiaire d'un système logique. En (a) (cf. fig. 1), on obtient le résultat de la coupe multiniveau (soit R, soit la valeur initiale), tandis qu'en (b) le résultat de coupes biniveaux permet d'effectuer les différents traitements sur l'image biniveau (transition, PLA, agrégation...).

La validation (c) des résultats (a) et (b) est obtenue à partir de l'adresse de la coupe (multiniveau ou biniveau) et du bit indiquant la fin de conversion.

Les résultats provenant de la comparaison avec les valeurs prédéterminées sont exploités logiquement. Citons la réduction de l'échelle des niveaux de gris (256 → 16), la détection de directions, et les transitions dans les huit directions. Ces deux dernières, particulièrement, seront utilisées pour l'aide à la décision.

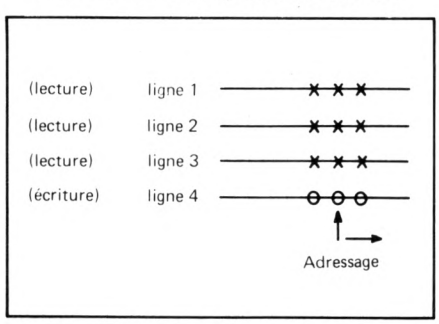
Transitions horizontales

Par le biais du balayage, il est possible d'obtenir des renseignements d'ordre topologique en traitant les niveaux isolément. En effet, lors de la sélection d'un point possédant un niveau acceptable, il est facile de savoir si c'est un point d'entrée ou un point de sortie, car ce type d'information correspond aux transitions du signal de décision obtenu. Ce sont les points correspondants que l'on retient ici.

Dans le dispositif retenu pour la réalisation, les éléments de frontière sont obtenus grâce à un registre 4 bits série parallèle. L'information venant de (b) (résultat de la coupe biniveau sur la figure 1) est validée puis introduite en série dans le registre. C'est le signal de fin de la conversion qui, en faisant office d'horloge, permet ainsi le décalage de l'information.

Si le signal est à « 1 » sur la deuxième sortie parallèle, alors le point (d) sera à « 1 » si la première entrée ou la suivante est à « 0 ». Le signal en (d) n'est validé qu'après un temps de retard correspondant au décalage. Un dispositif de doublement de points de transition stationnaires est assuré dans le cas d'un point à « 1 » entouré de deux points à « 0 ».

Fig. 2 - Mécanisme de mise sous forme locale à l'aide de quatre mémoires.



Mise sous forme locale et traitements biniveaux

Soit une image dont les points ont été répartis en deux classes par un système de coupe : les points « blancs » sont au niveau haut ou « 1 », tandis que les points « noirs » sont au niveau bas ou « 0 ».

Les signaux binaires correspondant à ces points sont portés séquentiellement par un seul fil et accompagnés d'un signal de fin de conversion (horloge). L'image est analysée ligne par ligne de haut en bas, la ligne étant lue de gauche à droite. Le nombre maximum de points sur une ligne est fixé à 1 024 et le nombre de lignes n'a pas d'importance ici. Un signal fin de ligne et un signal fin d'image sont aussi nécessaires.

Le but de la fonction de mise sous forme locale est de connaître les huit points entourant chaque point étudié afin d'assigner une valeur à celui-ci. Un traitement changera ou ne changera pas chaque point de l'image en fonction de sa valeur et de celles de ses huit voisins. La prise de connaissance de l'environnement local d'un point s'effectue selon le cheminement suivant :

1	2	3
4	9	5
6	7	8

Pour la réalisation de ce processus, la méthode employée consiste à garder dans trois mémoires les trois lignes nécessaires au traitement pendant qu'une quatrième et dernière ligne est enregistrée dans une quatrième mémoire. On emploie donc quatre mémoires d'un kilobit, c'est-à-dire une par ligne. Un adressage commun à celles-ci permet d'enregistrer ou de lire le n^{ième} point de chacune des quatre lignes, cet adressage résultant d'un comptage des signaux de fin de conversion.

L'exemple qui suit illustre la méthode utilisée. Soient M1, M2, M3 et M4 les quatre mémoires intervenant dans l'enregistrement des lignes.

1. M1, M2 et M3 sont en mode lecture et contiennent les lignes 1, 2 et 3. M4 est en mode écriture et enregistre la ligne 4 **(fig. 2).** La ligne 2 est celle qui est traitée, un point de la ligne 2 ayant son entourage sur les lignes 1, 2 et 3.

2. Après la « fin de ligne » de la ligne 4, les mémoires M2, M3 et M4 sont en mode lecture et contiennent les lignes 2, 3 et 4, tandis que la mémoire M1 est en mode écriture et enregistre la ligne 5. C'est la ligne 3 qui est traitée.

3. Après la « fin de ligne » de la ligne 5, les mémoires M3, M4 et M1 sont en mode lecture et contiennent les lignes 3, 4 et 5, tandis que la mémoire M2 est en mode écriture et enregistre la ligne 6. C'est la ligne 4 qui est traitée.

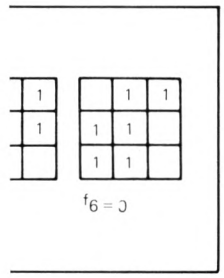
Et ainsi de suite... Par rotation du rôle des mémoires, le processus a une période de quatre « lignes ». Cette rotation est commandée par un compteur « modulo 4 » associé à un décodeur (7442).

Un point important à signaler est le décalage de deux « lignes » entre la ligne enregistrée (entrée) et la ligne traitée (sortie), ce qui équivaut à un retard de 140 microsecondes. Les sorties des quatre mémoires sont sélectionnées de telle façon que les trois lignes recherchées se trouvent toujours en ordre : ligne supérieure en A, ligne traitée en B, ligne inférieure en C. Ensuite, trois registres à décalage à sortie parallèle, commandés par le signal de fin de conversion, permettent d'obtenir les neuf points considérés.

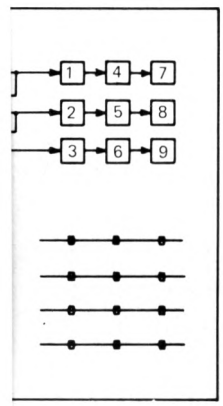
Logique combinatoire utilisée en traitement biniveau

Un traitement logique combinatoire à partir des 9 bits obtenus donne la valeur binaire du point central ou une indication de changement d'état ; si le point est à « 1 », il change d'état. Dans ce dernier cas, il suffit d'associer la sortie avec la valeur du point central, dans un « ou » exclusif, pour avoir la valeur finale de ce point.

Le traitement logique des neuf points est effectué à l'aide d'un PLA, ici un N82S100, ayant seize entrées, huit sorties et quarante-huit produits des entrées. Les sorties de ce PLA peuvent encore être associées entre



létection de pente à 15°.



le l'addition locale.

garder dans trois
tivement quatre)
ectivement deux)
itement, pendant
te est enregistrée
moire, et ainsi de

ion de l'addition-
concepteurs du
ion ont supposé
emier temps, l'uti-
oire, c'est-à-dire la
parallèle au nom-
ssaires.

Il s'agissait d'une utopie que de vouloir réaliser cet additionneur temps réel avec du matériel usuel (à savoir Texas Add 4 bits SN74283). En effet, la profondeur de calcul peut atteindre 8 (transfert de 150 ns environ) d'où l'obligation de passer par le stockage de l'image. Ce handicap n'a toutefois pas duré. Les constructeurs ont fabriqué, dans un délai d'un an, des additionneurs qui permettent de travailler « en temps réel » sans avoir à trop changer la technologie.

Il a été alors nécessaire de concevoir une autre mise sous forme locale qui sélectionne, à partir du signal multiniveau délivré par la chaîne d'acquisition, les lignes nécessaires. Cette plaquette est réalisée à partir de mémoire TTL (93425) comme dans la mise sous forme locale binaire.

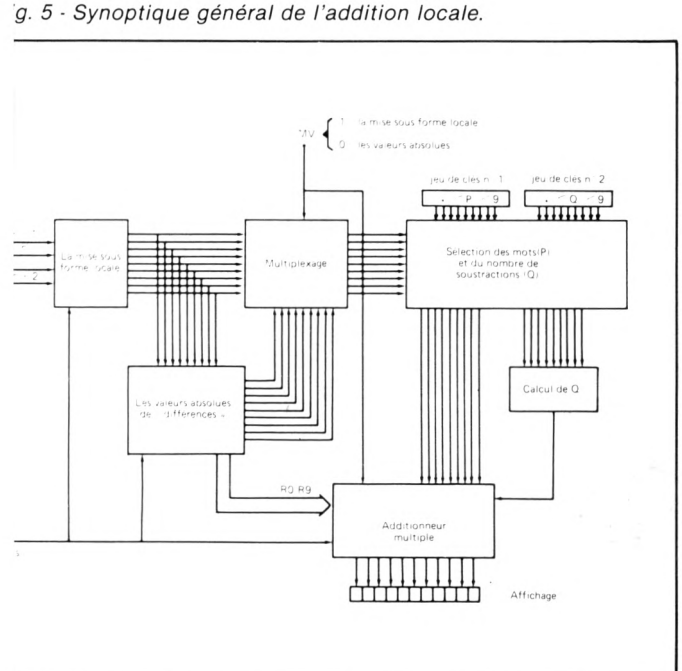
Le principe de l'addition locale dans ces conditions est illustré sur la **figure 5.** Si M1, M2, M3 et M4 sont quatre groupes de quatre mémoires d'un kilobit chacune, le fonctionnement peut être le suivant :

Au départ, M1, M2 et M3 sont en mode lecture contenant les lignes 1, 2 et 3. M4 est en mode écriture et enregistre la ligne 4. La ligne 2 est celle qui est traitée, un point de la ligne 2 est entouré par les points des lignes 1, 2 et 3.

A l'apparition du signal « fin de ligne » de la ligne 4, les mémoires M2, M3 et M4 sont disposées en mode lecture et contiennent les lignes 2, 3 et 4, alors que la mémoire M1 est placée en mode écriture et enregistre la ligne 5. C'est la ligne 3 qui est traitée, et ainsi de suite...

Par rotation du rôle des mémoires, le processus a une période de quatre ▶

g. 5 - Synoptique général de l'addition locale.



▶ Si l'on considère le détail du dispositif comparateur **(fig. 1),** on voit que le signal en provenance de la chaîne d'acquisition ou celui du résultat de l'additionneur, éventuellement doté d'un coefficient diviseur (1, 2, 4 ou 8) est comparé avec neuf valeurs prédéterminées ou avec les huit valeurs en provenance d'une *mise sous forme locale* multiniveau. Parallèlement, il est comparé avec le résultat de l'addition, après avoir été multiplié par un facteur 1, 2, 4, 8.

Ces dix résultats sont exploitables comme suit : un paramètre R remplace les niveaux désirés par l'intermédiaire d'un système logique. En (a) (cf. fig. 1), on obtient le résultat de la coupe multiniveau (soit R, soit la valeur initiale), tandis qu'en (b) le résultat de coupes biniveaux permet d'effectuer les différents traitements sur l'image biniveau (transition, PLA, agrégation...).

La validation (c) des résultats (a) et (b) est obtenue à partir de l'adresse de la coupe (multiniveau ou biniveau) et du bit indiquant la fin de conversion.

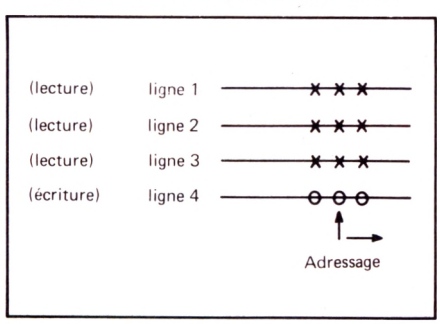
Les résultats provenant de la comparaison avec les valeurs prédéterminées sont exploités logiquement. Citons la réduction de l'échelle des niveaux de gris (256 → 16), la détection de directions, et les transitions dans les huit directions. Ces deux dernières, particulièrement, seront utilisées pour l'aide à la décision.

Transitions horizontales

Par le biais du balayage, il est possible d'obtenir des renseignements d'ordre topologique en traitant les niveaux isolément. En effet, lors de la sélection d'un point possédant un niveau acceptable, il est facile de savoir si c'est un point d'entrée ou un point de sortie, car ce type d'information correspond aux transitions du signal de décision obtenu. Ce sont les points correspondants que l'on retient ici.

Dans le dispositif retenu pour la réalisation, les éléments de frontière sont obtenus grâce à un registre 4 bits série parallèle. L'information

Fig. 2 - Mécanisme de mise sous forme locale à l'aide de quatre mémoires.



venant de (b) (ré
biniveau sur la fi
puis introduite en
tre. C'est le signal
sion qui, en faisa
permet ainsi le c
mation.

Si le signal e
deuxième sortie
point (d) sera à «
entrée ou la suiv
signal en (d) n'est
temps de retard
décalage. Un dis
ment de points de
naires est assuré
point à « 1 » entou
« 0 ».

Mise sous fo
et traitement

Soit une image
été répartis en de
système de co
« blancs » sont a
« 1 », tandis que
sont au niveau ba

Les signaux b
dant à ces po
séquentiellement
accompagnés d'u
conversion (horlo
analysée ligne pa
bas, la ligne étar
droite. Le nomb
points sur une lig
et le nombre d
d'importance ici.
ligne et un signa
aussi nécessaires

Le but de la fon
forme locale est d
points entourant c
afin d'assigner ur
Un traitement cha
gera pas chaque
fonction de sa va
ses huit voisins. L
sance de l'enviro
point s'effectue
ment suivant :

1	
4	
6	

Pour la réalisat
sus, la méthode e
garder dans trois
lignes nécessair
pendant qu'une
nière ligne est en
quatrième mémo
donc quatre mém
c'est-à-dire une p
sage commun à
d'enregistrer ou d
de chacune des

elles dans des sommes ou produits logiques, etc.

Enfin l'ensemble des sorties est multiplexé pour sélectionner le traitement désiré.

Les fonctions réalisées par le PLA actuel sont, en notant de 1 à 9 les points voisins et le point central suivant la numérotation définie précédemment :

— la **squelettisation :**

$f_0 = 2457 + \bar{2}35\bar{9} + 2\bar{3}4\bar{5}9 + \bar{5}\bar{7}89 + 45\bar{6}\bar{7}\bar{8}\bar{9} + \bar{2}56\bar{7}9 + 1\bar{2}5\bar{7}9 + 1\bar{2}\bar{3}49 + 3\bar{4}\bar{5}79 + \bar{1}24\bar{6}\bar{7}9 + \bar{4}\bar{6}79 + 1\bar{2}\bar{4}\bar{6}9 + \bar{2}3\bar{5}\bar{7}\bar{8}9$

— l'**expansion**

$f_1 1 + \underline{2 + 3 + 4} + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = \bar{1}\bar{2}\bar{3}\bar{4}\bar{5}\bar{6}\bar{7}\bar{8}\bar{9}$

— la **contraction :**

$f_2 = 123456789$

— la détermination de **frontière :**

$f_3 = 9(\bar{1} + \bar{2} + \bar{3} + \bar{4} + \bar{5} + \bar{6} + \bar{7} + \bar{8}) = \bar{9} + 12345678$

— une détection de **lignes verticales :**

$f_4 = \bar{1}24\bar{6}79 + 2\bar{3}5\bar{7}8\bar{9} + \bar{1}2\bar{3}\bar{4}\bar{5}\bar{6}8\bar{9} + \bar{1}3\bar{4}5\bar{6}\bar{7}89$

— une détection de **lignes horizontales :**

$f_5 = \bar{1}\bar{2}\bar{3}459 + 45\bar{6}\bar{7}89 + \bar{1}\bar{2}\bar{3}4\bar{6}\bar{7}\bar{8}9 + \bar{1}\bar{2}\bar{3}5\bar{6}\bar{7}89$

— une détection de **lignes à « 45° » :**

$f_6 = \bar{1}\bar{2}\bar{3}469 + 3\bar{5}\bar{6}\bar{7}89 + \bar{1}3\bar{4}\bar{5}\bar{6}\bar{7}\bar{8}9 + \bar{1}2\bar{3}4\bar{6}\bar{7}\bar{8}9 + \bar{1}\bar{2}\bar{3}\bar{4}\bar{5}68\bar{9} + \bar{1}\bar{2}\bar{3}5\bar{6}\bar{7}\bar{8}9 + \bar{1}23456\bar{7}\bar{8}9$

— une détection de **lignes à « — 45° » :**

$f_7 = \bar{1}4\bar{6}\bar{7}89 + 1\bar{2}\bar{3}589 + 1\bar{3}\bar{4}\bar{5}\bar{6}\bar{7}\bar{8}9 + 1\bar{2}\bar{3}5\bar{6}\bar{7}\bar{8}9 + \bar{1}\bar{2}3\bar{4}\bar{6}\bar{7}89 + \bar{1}\bar{2}\bar{3}\bar{4}\bar{5}\bar{6}89 + 1234\bar{5}\bar{6}789$

Dans ces deux derniers cas, on détecte des points appartenant à des segments « obliques » et tous les ensembles de points à tendance oblique n'ont pas été retenus, mais seulement ceux qui semblent former une ligne à ± 45°. Nous avons choisi arbitrairement des conditions assez restrictives pour avoir une sélection fine des points (de manière analogue à un filtre ayant une bande passante étroite). La **figure 3** donne un exemple de détermination du bit résultat f_6 pour une pente ascendante à 45°.

Le module d'addition locale

Le rôle de ce module consiste à disposer d'un point entouré par ses voisins, puis additionner totalement ou partiellement les valeurs algébriques, et ce suivant le format choisi (4 bits ou 8 bits).

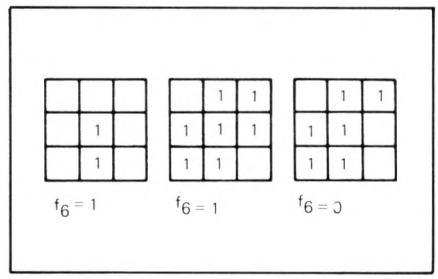


Fig. 3 - Exemple de détection de pente à + 45°.

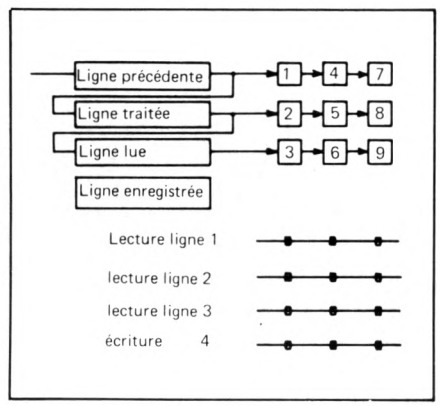


Fig. 4 - Mécanisme de l'addition locale.

Pour cela, il faut garder dans trois mémoires (respectivement quatre) trois lignes (respectivement deux) nécessaires au traitement, pendant que la ligne suivante est enregistrée dans une autre mémoire, et ainsi de suite **(fig 4).**

Pour la réalisation de l'additionneur multiple, les concepteurs du processeur de vision ont supposé directe, dans un premier temps, l'utilisation de la mémoire, c'est-à-dire la possibilité d'accès parallèle au nombre de lignes nécessaires.

Il s'agissait d'une utopie que de vouloir réaliser cet additionneur temps réel avec du matériel usuel (à savoir Texas Add 4 bits SN74283). En effet, la profondeur de calcul peut atteindre 8 (transfert de 150 ns environ) d'où l'obligation de passer par le stockage de l'image. Ce handicap n'a toutefois pas duré. Les constructeurs ont fabriqué, dans un délai d'un an, des additionneurs qui permettent de travailler « en temps réel » sans avoir à trop changer la technologie.

Il a été alors nécessaire de concevoir une autre mise sous forme locale qui sélectionne, à partir du signal multiniveau délivré par la chaîne d'acquisition, les lignes nécessaires. Cette plaquette est réalisée à partir de mémoire TTL (93425) comme dans la mise sous forme locale binaire.

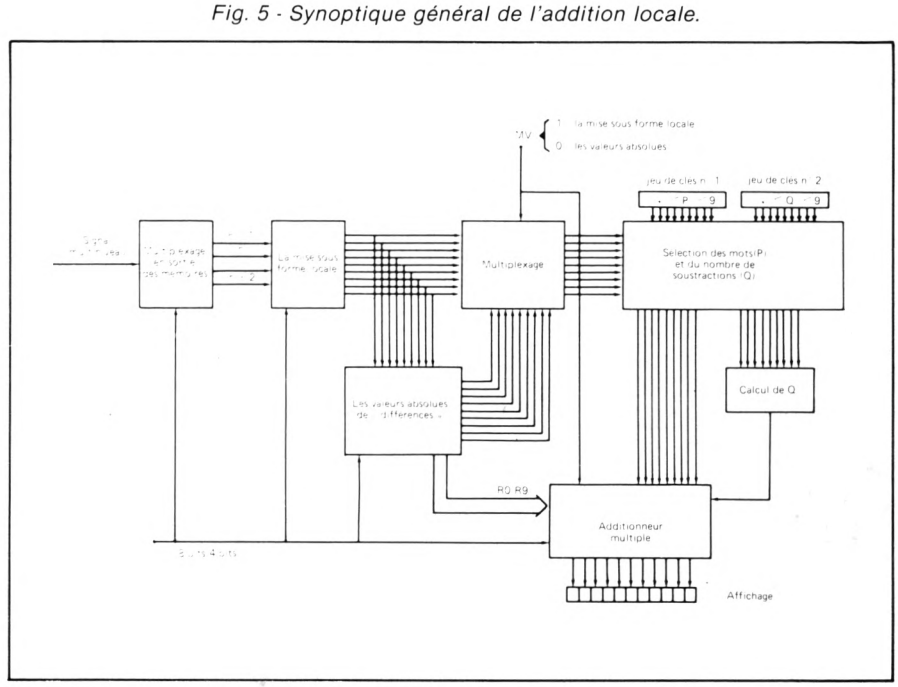
Le principe de l'addition locale dans ces conditions est illustré sur la **figure 5.** Si M1, M2, M3 et M4 sont quatre groupes de quatre mémoires d'un kilobit chacune, le fonctionnement peut être le suivant :

Au départ, M1, M2 et M3 sont en mode lecture contenant les lignes 1, 2 et 3. M4 est en mode écriture et enregistre la ligne 4. La ligne 2 est celle qui est traitée, un point de la ligne 2 est entouré par les points des lignes 1, 2 et 3.

A l'apparition du signal « fin de ligne » de la ligne 4, les mémoires M2, M3 et M4 sont disposées en mode lecture et contiennent les lignes 2, 3 et 4, alors que la mémoire M1 est placée en mode écriture et enregistre la ligne 5. C'est la ligne 3 qui est traitée, et ainsi de suite...

Par rotation du rôle des mémoires, le processus a une période de quatre ▶

Fig. 5 - Synoptique général de l'addition locale.



▶ lignes. Les sorties des quatre groupes de mémoires sont sélectionnées (multiplexage 3/4) de telle façon que les trois lignes recherchées se trouvent toujours en ordre. En cas de format 8 bits à l'aide de multiplexeurs, nous obtenons deux lignes en ordre de sorties des groupes de mémoires.

En fait, supposant disposer de quatre lignes de l'image provenant de la mémoire (n—1, n, n + 1, n + 2), à l'aide de deux multiplexeurs (SN74157) seulement, nous obtenons, à la sorite de la mise sous forme locale, un point d'image entouré de ses voisins, soit huit points en format 4 bits, et trois points en format 8 bits. Chacun de ces formats correspond à un type de fonctionnement déterminé.

Fonctionnement en mode 4 bits

L'information provenant d'une mémoire (multiplexage en sortie des mémoires) est mise dans le premier registre puis décalée dans le second. La deuxième information provenant de la même mémoire est alors introduite dans le premier registre, puis la première information est décalée à nouveau dans le troisième registre en même temps que la seconde est mise dans le deuxième registre, la troisième information pouvant alors être introduite dans le premier registre.

Le processus s'accomplit simultanément sur les trois mémoires n—1, n et n + 1. Ainsi on dispose bien d'un point entouré de ses huit voisins **(fig. 6-a).** En fin de ligne les adresses lignes sont « translatées » et on itère le processus.

Fonctionnement en mode 8 bits

En mode 8 bits un point A peut être considéré comme éclaté en deux parties : la partie A0 pour les 4 bits de plus faibles poids (LSB), et la partie A1 pour les 4 bits de poids plus forts (MSB).

On considère alors les associations des registres 4 bits suivants : 1 et 2, 4 et 5, 3 et 6, 8 et 9. Par conséquent, le processus se fait sur quatre mémoires (n—1, n, n + 1 et n+2). Le principe demeure le même que pour quatre bits **(fig. 6-b).**

L'additionneur

Parallèlement à ce qui résulte des opérations décrites ci-dessus, on veut aussi être capable de calculer des gradients sous forme de sommes algébriques, de valeurs absolues et de différences.

Dans le cas des valeurs absolues, l'existence de trente-six différences de niveaux entre des niveaux voisins pris deux à deux en mode gradient (pour neuf voisins) confère à

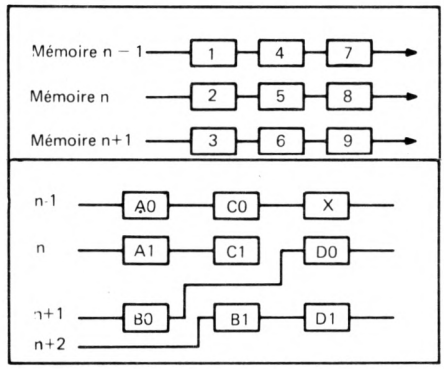


Fig. 6 - Processus d'addition :
a) en mode 4 bits ;
b) en mode 8 bits.

l'implantation d'un tel opérateur un encombrement disproportionné par rapport aux services qu'il peut rendre.

Considérant que la symétrie est une propriété nécessaire pour un gradient, cet ensemble a été réduit à une suite de quelques contraintes d'exclusion mutuelle, concernant au plus huit de ces variables. Moyennant quoi, l'additionneur multiple reste parfaitement adapté.

Soient les neuf points de l'image :

a	d	g
b	e	h
c	f	i

Toutes les combinaisons existantes entre ces points ne sont pas intéressantes : les plus pertinentes d'entre elles, qui ont été sélectionnées, sont décrites sur la **figure 7.**

L'additionneur proprement dit est réalisé à l'aide de circuits intégrés d'addition de deux fois 4 bits (74S283). On procède par additions successives deux à deux (E1/E3, E2/E6, E4/E8, E5/E9) puis R12/R48, R26/R59, puis R1348/R2659, le mot E7 étant additionné au dernier résultat.

Un problème délicat est la propagation des retenues (« carry out ») dues à l'allongement possible des mots à chaque niveau. Pour le traiter, trois additionneurs du même type (9, 10, 11) doivent être, en plus, utilisés. Un multiplexage au dernier niveau permet de séparer les réponses 4 bits/8 bits. En outre, lors du passage 4 bits/8 bits, une retenue sur les deux doit être propagée (1 2, 3 4, 5, 6).

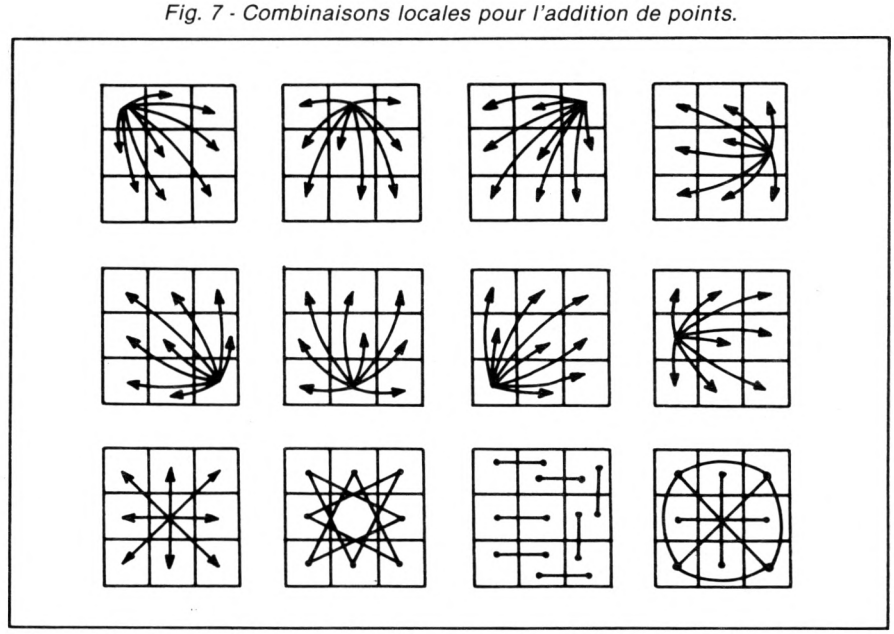
L'agrégation et la restitution

La nécessité d'une simplification des résultats binaires apparaît principalement au niveau de l'application d'algorithmes plus évolués où la notion d'apprentissage est prépondérante ; elle implique d'utiliser des opérateurs dits d'agrégation et de substitution.

Les données résultant de l'apprentissage doivent être mémorisées pour une utilisation autonome dans la mémoire du processeur, mais aussi à des fins interactives, dans une base de données logique, susceptible d'incorporer des résultats graphiques fournis par le système de vision. Il est donc souhaitable qu'elles soient le plus compactes possible.

L'**opérateur d'agrégation** s'applique sur l'image binarisée. L'image est quadrillée par un maillage n × m, où n et m sont deux paramètres prédéterminés. Le principe consiste à transformer l'image de départ en une image de dimension plus réduite, en faisant correspondre un point à chaque maille ; chaque point

Fig. 7 - Combinaisons locales pour l'addition de points.



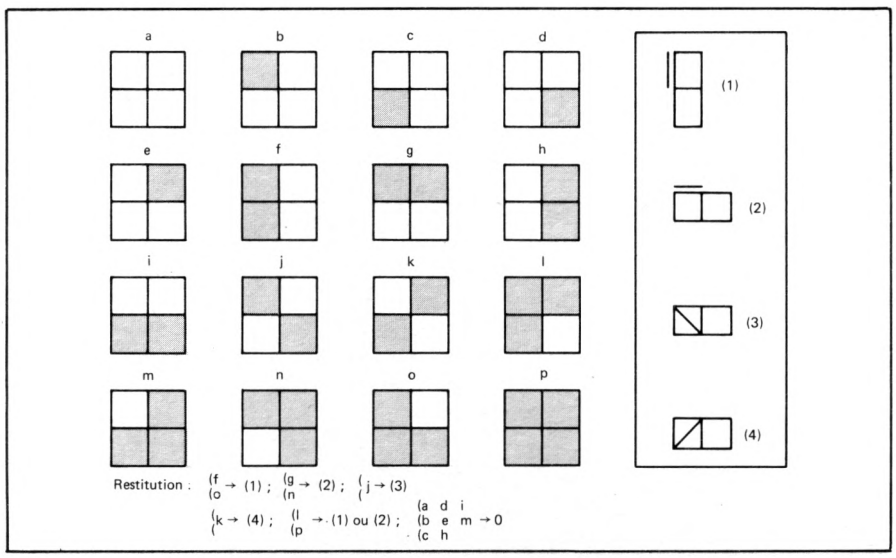


Fig. 8 - Différentes fonctions utilisables en restitution.

prend la valeur « 0 » ou « 1 » en accord avec le critère suivant : si l'on fixe un seuil S ($0 < S < n \times m$), et si l'on appelle p le nombre de points égaux à « 1 » dans une maille, la valeur choisie pour une maille sera « 1 » si $p < S$, et « 0 » si $p \geq S$ ($p < n \times m$).

Pour réaliser cette fonction, le signal binaire incrémente un compteur « modulo 256 » (C_1 ou C_2), dont le résultat est orienté alternativement vers deux groupes de mémoires 2 × 8 bits (M_1 et M_2). Un compteur modulo (m—1) est décrémenté et valide le transfert de l'information contenue dans M_1 ou M_2 tous les m points, tandis que l'autre bloc M_2 ou M_1) est rempli. Le signal « fin de ligne » initialise le compteur (C_1 ou C_2) avec le contenu de la mémoire (M_1 ou M_2). A la fin (n—1) ième ligne, la comparaison est faite avec le seuil S prédéterminé, ce qui permet d'effectuer la simplification à la volée.

L'**opérateur de restitution** est appliqué sur une image agrégée, c'est-à-dire qui a vu sa dimension diminuer, dans le but de lui redonner ses dimensions initiales.

Si l'on restitue les points tels qu'on les obtient, au format initial, le résultat apparaît comme un ensemble pavé, la restitution étant liée à la forme du maillage. L'agrégation permettant d'introduire un certain degré de simplification géométrique sur l'image, on peut aussi ne restituer que les « traits » joignant les centres des points d'après la table de restitution fournie sur la **figure 8.**

Pour la réalisation de cette fonction, on dispose de deux mémoires Ram de 1 K bit, stockant deux lignes successives et permettant une mise sous forme locale avec deux tampons (« latches ») par sortie. Un codage est effectué à partir de ces quatre informations disponibles. Il orientera ultérieurement, par multiplexage, le signal restitué.

Les fonctions (1), (2), (3), (4) (figure 8), sont construites avec un dispositif de comptage, addition et comparaison, basé sur deux décompteurs, modulo q et modulo r, un additionneur et des comparateurs. Une porte « NOR » sur la sortie du décompteur (q) donne la fonction (1). Le signal de fin de décomptage de r déclenche une bascule RS stoppée par le signal de fin de décomptage de q, et dont la sortie fournit la fonction (2). Les sorties des deux décompteurs sont comparées, l'égalité donnera la fonction (3). Par addition de q et r et comparaison avec q, on obtient la fonction (4).

* * *

Tous les traitements détaillés ci-dessus et dans l'article de notre précédent numéro (n° 151), ne jouent pas le même rôle : la plupart sont facultatifs (coupe multiniveau par seuil adaptatif, coupe biniveau et transitions horizontales, cadrage d'une fenêtre sous l'objet pour obtenir automatiquement des coordonnées, etc.). Ces traitements, qui s'intercalent entre les fonctions d'acquisition et de restitution, peuvent être accompagnés du stockage de leurs résultats, ou d'autres traitements à but informatif (calcul de surface par comparaison de points).

Mais les résultats les plus intéressants seront obtenus en insérant, en aval des traitements (avant restitution), des traitements de « modification de scène », comportant en général la comparaison de données et de résultats et la décision en fonction d'un seuil prédéterminé, ce qui permet de concevoir les rôles intelligents et interactifs d'un manipulateur quelconque et du processeur de vision.

Charles Prévot

Pour vendre ou acheter des MATÉRIELS D'OCCASION les petites annonces de

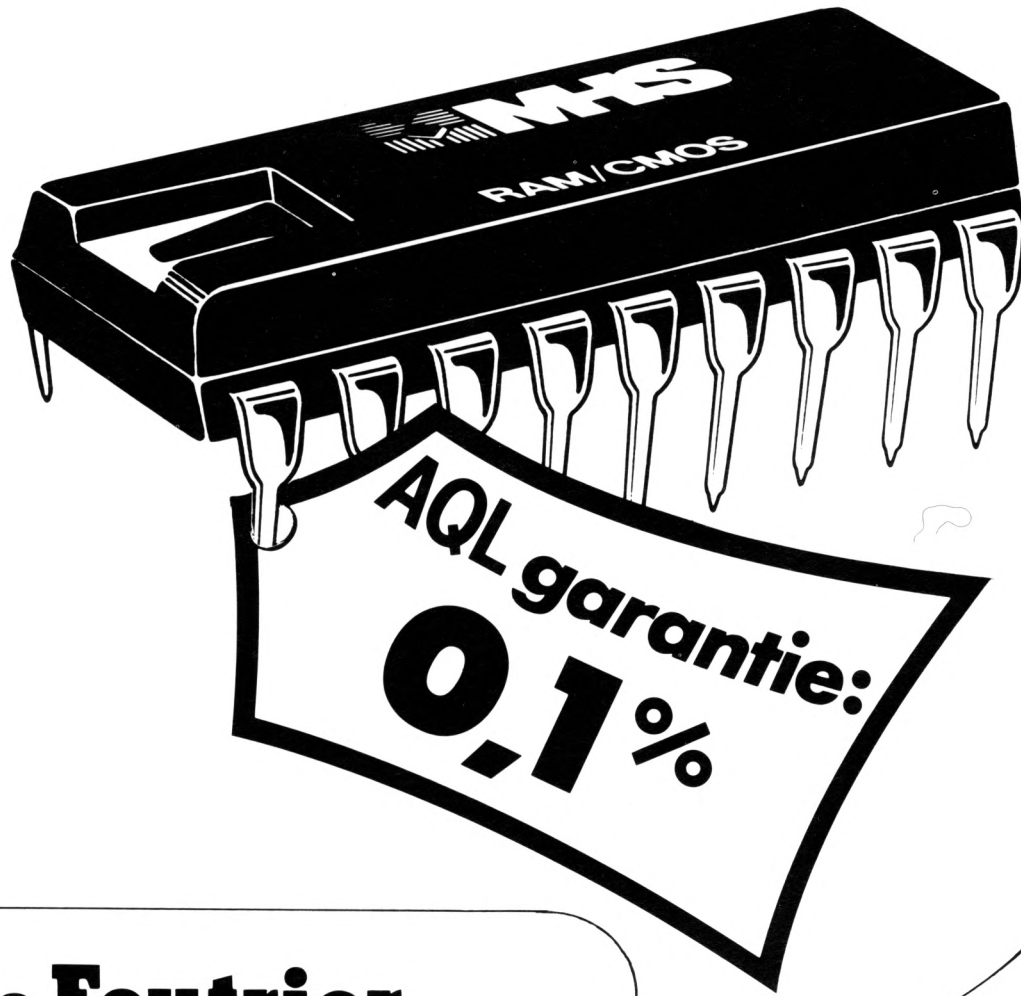
MINIS et MICROS
informatique electronique

Pour transmettre votre texte :

- le télex EDITEST 230 589 F
- le télécopieur 202 29 10 p. 349 (Rank Xerox 400)
- Le courrier 41, rue de la Grange-aux-Belles 75010 Paris

Date limite :

- douze jours avant la date de parution



Avec Feutrier ça bouge dans les mémoires statiques...

Les RAM Statiques HM 6504 et HM 6514 de Matra-Harris :
une production française de semi-conducteurs, fabriqués et testés à l'usine de Nantes.

4 K CMOS : HM 6504 (4096 x 1) - HM 6514 (1024 x 4)

références	HM 6504 - 8 HM 6514 - 8	HM 6504 - B2 HM 6514 - B2	HM 6504 - 2 HM 6514 - 2	HM 6504 - B9 HM 6514 - B9	HM 6504 - 9 HM 6514 - 9	HM 6504 - C9 HM 6514 - C9	HM 6504 - 5 HM 6514 - 5
gammes de température	− 55 °C à + 125 °C (MIL. 883 clas. B)	− 55 °C à + 125 °C	− 55 °C à + 125 °C	− 40 °C à + 85 °C	− 40 °C à + 85 °C	− 40 °C à + 85 °C	0 °C à + 75 °C
courant au repos (µA max.)	50	50	50	50	50	100	500
temps d'accès (ns max.)	200	200	300	200	300	300	350

Boîtiers disponibles : céramique, plastique, chip carrier, flat pack.

✣ INDUSTRIE SERVICE

Feutrier

Feutrier Rhône-Alpes • Rue des Trois-Glorieuses • 42270 Saint-Priest-en-Jarez • Tél. (77) 74.67.33 + • Télex 300021 F
Feutrier Provence • Avenue Laplace • Zone Industrielle • 13470 Carnoux • Tél. (42) 82.16.41

LA DISTRIBUTION PLUS L'ASSISTANCE TECHNIQUE

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 125 du service-lecteurs (page 63)

nouveaux produits

carte pour mini-ordinateur

Interface IEEE compatible Q-bus

Type : **DT 2791.**
Fabricant : Data Translation.
Représentant : **Sacasa.**

Au format Dual, cette carte compatible LSI 11 permet grâce à son logiciel associé, de contrôler jusqu'à 14 périphériques connectés sur le bus GPIB.

Autres caractéristiques : se place sous contrôle du programme dans l'état : écouteur, parleur ou contrôleur ; utilitaires sur disquette ; programme interactif de mise au point.

Service lecteurs, référence 1

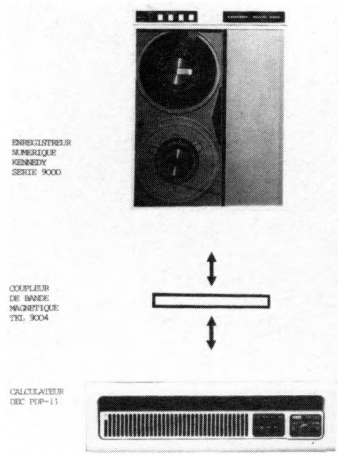
Micro-ordinateur monoboîtier pour le développement

Type : **NS 87 P 50.**
Fabricant : **National Semiconductor.**

Destiné à mettre au point des prototypes utilisant des unités centrales de type 8048, 8049 ou 8050, ce micro-ordinateur monoboîtier reçoit une Eprom de l'utilisateur (de 1 à 4 K octets), ce qui facilite la conception en « Piggy-back » ; il est utilisable avec le système de développement Starplex du constructeur.

Autres caractéristiques : fonctionnement à 11 MHz ; boîtier 40 broches totalement compatible avec les micro-ordinateurs émulés ; ce boîtier reçoit une Eprom 24 pattes (2758 A, 2716, 2732) remplaçant la Rom interne de la série INS 8048, et un module de personnalisation (IPM) ; 27 lignes d'entrées/sorties (trois ports de 8 bits et trois entrées de test) ; capacité en Rom : jusqu'à 4 K octets, en Ram : 256 octets.

Service lecteurs, référence 2



Coupleur pour dérouleur de bande.

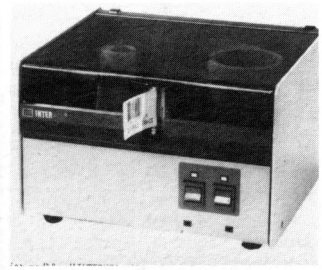
Coupleur pour dérouleur de bande 1/2 pouce

Type : **TKL 9004.**
Fabricant : **Tekelec Airtronic.**

Coupleur destiné à la connexion d'un ou plusieurs dérouleurs Kennedy de bande 1/2 pouce avec un PDP 11 de Dec. Stockage de 44 M octets formattés sur bande 2 400 pieds.

Principales caractéristiques : dérouleur 9 pistes précédé d'un formatteur Ansi/IBM soit en mode NRZI (800 cpi), soit en mode PE (1 600 cpi) ; coupleur pilotant jusqu'à 8 dérouleurs à des vitesses comprises entre 12,5 et 125 ips ; compatible avec les systèmes RT 11, RSX 11, RSTS, IAS et MUPS ; transfert en mode DMA entre 10 000 et 200 000 cps ; test automatique ; carte au format 23 × 27 cm s'insérant dans le calculateur.

Service lecteurs, référence 3



Imprimante de codes à barres.

Terminal graphique HP 2623 A.

périphériques et terminaux

Terminal graphique avec imprimante en option

Type : **HP 2623 A.**
Fabricant : **Hewlett-Packard.**

Muni en option d'une imprimante thermique graphique interne, ce poste de travail dispose de mémoires indépendantes pour le graphique et pour l'alphanumérique, et est destiné aux applications graphiques, en gestion ou au bureau d'études.

Autres caractéristiques : résolution de l'écran 512 X 390 points ; tracé de vecteurs avec vitesse de transmission pouvant aller jusqu'à 9600 bauds ; modification sélective de l'image affichée ; possibilités de composition de « texte graphique » en huit langues, dont le français ; progiciels supportés : DSG/3000 et Graphics/1000-II de HP, et compatibilité avec Tektronix Plot 10 (terminaux 4010/12). **Prix :** 27 600 FF ; l'option imprimante vaut 8 906 FF, les jeux de tracé de lignes et de caractères européens valent chacun 773 FF. **Délai :** de l'ordre de 12 semaines.

Service lecteurs, référence 4

Imprimante spécialisée de codes à barres

Type : **8600.**
Fabricant : **Intermec.**

Matériel compact pour l'impression thermique de 1 000 à 1 500 étiquettes à l'heure. Monocode elle réalise le code EAN 13 ou 8 avec une ligne de texte pour la définition du produit.

Principales caractéristiques : pilotage par balance électro- ▶

périphérique assistance ZIRST **38240 MEYLAN (GRENOBLE)** Tél. (76) 90 47 42

FORMATION	CONSEIL	EVALUATION	SPECIFIQUE
• Ordinateurs • Automates • Périphériques	• Base de données sur périphériques • Cahier des charges	• Tests de périphériques • Etudes comparatives • Etudes de maintenance	• Coupleur de périphériques • Testeurs disques souples • Divers

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 126 du service-lecteurs (page 63)

nouveaux produits

▶ nique, ordinateur (interface V 24) ou par écran-afficheur ; dimensions : 30 × 25 × 20 cm. **Prix :** inférieur à 15 000 FF.

Service lecteurs, référence 5

Contrôleurs pour lecteur de bande 1/4 de pouce DEI

Types : (non précisés).
Fabricant : Alloy.
Représentant : **Yrel.**

Ces contrôleurs, spécialisés ou d'usage général, sont conçus pour la gestion des unités d'entraînement des cartouches 1/4 de pouce DEI de la série Funnel. Les modules contrôleurs peuvent être obtenus isolément de manière à réaliser l'adaptation aux lecteurs en fonction des configurations mécaniques souhaitées.

Autres caractéristiques : d'entrée/sortie des contrôleurs/formatteurs : liaison série asynchrone RS 232 C (DRS 232) ; interfaces Multibus, SBC (DMB 1), Bus S 100 et 8080/8085/Z 80 (DS 100)/Z 80 A (DZ 80 B) ; émulation du lecteur de bande Pertec FT 7000/8000 ; compatibilité Q-Bus.

Service lecteurs, référence 6

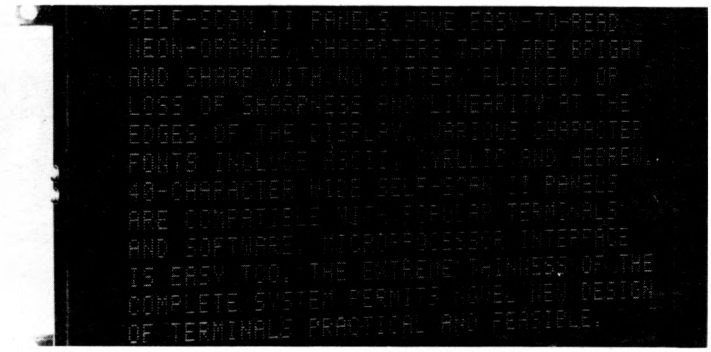
Contrôleurs/formatteurs pour disques souples et durs

Types : **FD 507-M, FWD 8001, FWD 5001.**
Fabrication : Scientific Micro Systems.
Représentant : **Yrel.**

Parmi la gamme des mémoires de masse Shugart les modules proposés gèrent les minidisquettes de la série 400 (FD 507-M), les SA 800, 850 et 1000 au format Multibus SBC (FWD 8001) et les unités à double Winchester 8 pouces SA 1000 et deux unités SA 801 ou 851 (FWD 5001).

Autres caractéristiques *du FD 507-M :* interface 8 bits parallèle bidirectionnelle, mémoire tampon 256 octets, transfert direct ou asynchrone ; codage double densité MFM. *Du FWD 8001 :* compatible avec le SBC 215 A d'Intel ; raccordement direct au SA 1000 ; tests intégrés. *Du FWD 5001 :* mêmes dimensions et fixations que la carte SA 1403 ; taux de transfert 543 K octets/s ; formats IBM 3740-2 et 2 D assurés.

Service lecteurs, référence 7



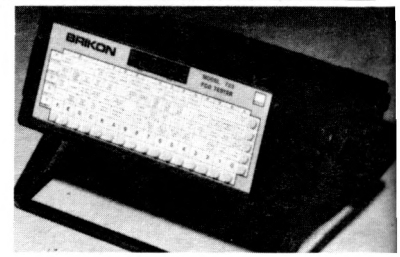
Ecran de visualisation à plasma

Lecteur de codes à barres

Type : **LS 400.**
Fabricant : **Datalogic**

Système à balayage laser pour la lecture de tous les types de codes à barres : EAN, UPC, 2/5, 39, etc.

Autres caractéristiques : rapidité de lecture ; profondeur de champ de 200 à 1 500 mm ; tolérance angulaire ± 30 % ; hauteur balayée par la tête de lecture entre 300 et 750 mm ; système de déviation du fais-



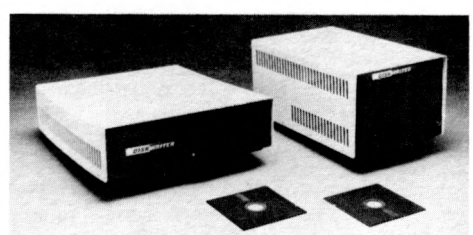
Testeur d'unité de disque

DOPAGE MEMOIRE.

Une mémoire à disquettes pour votre terminal

Les lecteurs-enregistreurs de disquettes EDGE LD 200 et LD 743 peuvent en quelques secondes transformer votre terminal en ensemble complet de pré-traitement. Ils possèdent en local un éditeur très puissant qui permet la modification de toutes vos informations.

Capacités : 92 000 à 370 000 caractères en version 1 ou 2 disquettes.



Utilisations : Centres de calcul (évite la saturation de la mémoire centrale).

Bases de données (sauvegarde locale de fichiers).

Informatique répartie (pré-traitements locaux).

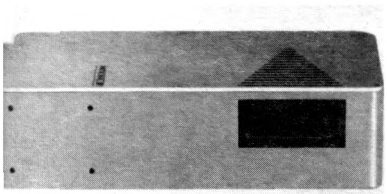
OEM avec logiciels à la demande (transforme le terminal en micro-ordinateur spécialisé).

EDGE
Technology Inc.
une mémoire d'ordinateur pour votre terminal

représenté par
TEXAS INSTRUMENTS
FRANCE

VÉLIZY. B.P. 67, 8-10, Avenue Morane Saulnier, 78141 Vélizy-Villacoublay Cedex. Tél. : (3) 946.97.12 – **NICE.** B.P. 5, 06270 Villeneuve-Loubet. Tél. : (93) 20.01.01 – **LYON.** 31, Quai Rambaud, 69002 Lyon. Tél. : (7) 837.35.85 – **TOULOUSE.** 100, Allée de Barcelone, 31000 Toulouse. Tél. : (61) 23.59.32 – **RENNES.** 23-25, Rue du Puits Mauger, 35100 Rennes. Tél. : (99) 79.54.81 – **STRASBOURG.** Le Sébastopol, 3, Quai Kléber, 67055 Strasbourg Cedex. Tél. : (88) 22.12.66 – **MARSEILLE.** Noilly Paradis, 146, Rue Paradis, 13006 Marseille. Tél. : (91) 37.25.30.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 127 du service-lecteurs (page 63)



Lecteur de codes à barres

ceau laser par rotor à facettes ; résolution 0,5 ou 0,2 mm ; saisie réputée bonne après 3 lectures ; boîtier métallique étanche ; sorties : RS 232, boucle de courant 20 mA, parallèle.

Service lecteurs, référence 8

Testeur d'unités de disquette

Type : **Model 723 FDD.**
Fabricant : Brikon.
Représentant : **Rom Jenner & Co.**

Utilisant un Z 80 pour les tests et l'interface avec l'opérateur, ce système permet d'effectuer des tests en lecture et en écriture en MFM, FM et M2FM sur les disquettes 5,25 et 8 pouces.

Autres caractéristiques : fourniture aux unités de disquettes d'alimentation de + 24, + 12, + 5 et — 5/7,5 Volts ; affichage six positions ; entrée des données en décimal ou hexadécimal au moyen de 16 touches. **Prix** aux Etats-Unis : 1985 dollars l'unité. **Délai :** 30 jours.

Service lecteurs, référence 9

Compatibilité des disques Corvus sur Apple III

Type : (non précisé).
Fabricant : Corvus.
Représentant : **Micrologie.**

Cet interface logiciel pour l'Apple III permet de supporter entre 5 et 20 M octets sur les disques, ainsi que de se connecter au réseau Constellation de ce constructeur. Le logiciel étant écrit en Pascal, ainsi que divers utilitaires complémentaires, l'implantation nécessite d'avoir un compilateur de ce langage.

Service lecteurs, référence 10

Ecran de visualisation à plasma

Type : **STA 1240 S01.**
Fabricant : Burroughs OEM.
Représentant : **Tekelec Airtronic.**

L'épaisseur de l'écran, interface RS232 comprise n'excède pas 46 mm.

Principales caractéristiques : affichage alphanumérique Self-Scan II de 480 caractères ; faible consommation ; absence d'interférence entre l'entrée des lettres et le balayage du tube ; jusqu'à 5 000 caractères par seconde en entrée parallèle et 9600 bauds en entrée série ; commandes d'édition ; 64 ou 96 caractères programmables ; matrice 5 × 7 ; hauteur des lettres 7 mm ; couleur d'affichage ambre ; dimensions : 46 × 152 × 280 mm.

Service lecteurs, référence 11

Console graphique monochrome et couleur

Type : **3400 XV 7.**
Fabricant : Lexidata.
Représentant : **ITS.**

Nouvelle gamme dans la série 3400.

Principales caractéristiques : balayage télévision ; définition écran 880 pixels sur 704 lignes en mode non entrelacé, à partir d'une mémoire de 1 280 pixels par 1024 lignes ; interfaces DMA pour les principaux calculateurs et série jusqu'à 19200 bauds ; options disponibles : curseur, panoramique/zoom, clignotement, tablette, clavier, etc.

Service lecteurs, référence 12

Nouvelle version de terminaux alphanumériques et graphiques

Type : **4020 A.**
Fabricant : **Tektronix.**

Entièrement compatible avec la précédente série 4020 A, dont elle intègre en standard les options, cette version se compose de deux écrans à balayage vidéo, le 4025 A (monochrome) et le 4027 A (couleur) améliorant la vitesse de tracé dans les représentations graphiques.

Autres caractéristiques : repérage de coordonnées à partir du clavier ; reproduction sur table traçante 4662 ou 4663 offrant une définition de 4096 × 4096 points. **Prix :** 41 964 FF (version de base 4025 A) et 80 700 FF (version de base 4027 A).

Service lecteurs, référence 13 ▶

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs

(pages jaunes de la revue)

N'oubliez pas votre adresse sur la carte

9 mini-imprimantes de 100 à 160 cps

- Versions 80 et 132 colonnes
- 96 caractères (accentués)
- Impression EDP + qualité courrier
- Impression graphique, codes à barres, OCR
- Nombreuses interfaces
- MINI-PRIX

et la fiabilité Mannesmann Tally en standard

MANNESMANN
TALLY

40, rue des Vignobles 78400 Chatou
Tél. : (3) 952.04.05

SAGHA

Pour toutes précisions : réf. 128 du service-lecteurs (p. 63)

nouveaux produits

▶ Dérouleur de bande magnétique 1/4 pouce en cartouche

Type : **PM CSV 11 A.**
Fabricant : **Plessey.**

Ce dérouleur fonctionne en mode continu (Streamer) pour la sauvegarde des informations des unités de disques Winchester connectées au Q-Bus de Dec.

Autres caractéristiques : densités d'enregistrement 8000 bpi, radiale 90 tpi ; 4 pistes ; longueur de la bande 300 pieds permettant la sauvegarde de 4 disques RK 05, 2 RL 01, 1RL 02 ou 1 RK 06. **Prix :** 3 600 dollars.

Service lecteurs, référence 14

Ecran couleur compatible VT 100

Type : **Colorscan.**
Fabricant : Datamedia.
Représentant : **Distri-Matic.**

Version couleur compatible VT 100 de Dec s'inscrivant dans la famille DT 80 du constructeur.

Principales caractéristiques : clavier-écran 80 et 132 colonnes possédant outre les fonctions standards du VT 100 : 8 niveaux de couleur (rouge, vert, bleu foncé, bleu ciel, jaune, mauve, noir et blanc) ; extensions vidéo et interface de recopie d'écran. **Prix :** 25 300 FF. **Délai :** fin 1981.

Service lecteurs, référence 15

logiciel pour mini-ordinateur

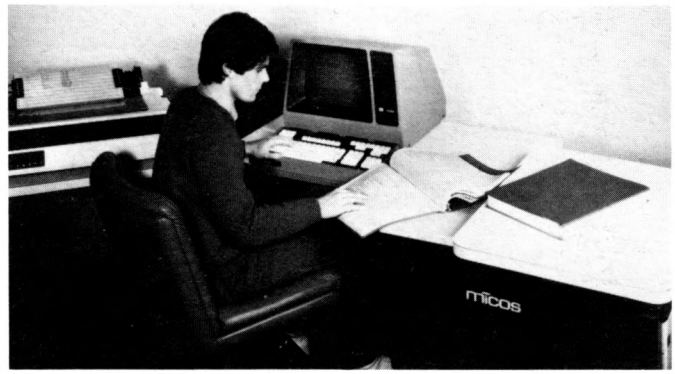
Logiciels graphiques pour Vax-11

Type : **Vax-11/RGL.**
Fabricant : **Digital Equipment.**

Ces programmes, destinés entre autres à la récente console graphique VT 125 ; offrent aux utilisateurs des « superminis » 32 bits du constructeur un éventail de possibilités pour les applications scientifiques et commerciales, avec possibilités de choix des coordonnées, de création de sous-images, et les fonctions de recadrage et de fenêtre.

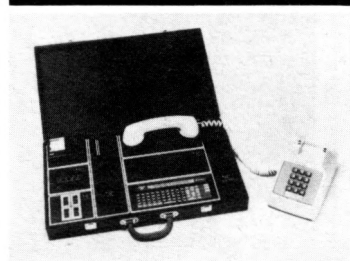
Autres caractéristiques : quatre nuances de gris (ou de couleur si l'on utilise un moniteur couleur esclave du type RGB) ; jeu d'instructions graphiques Regis de Digital ; livraison possible soit indépendamment, soit avec la VT 125, soit encore avec les « kits » d'extension graphique pour VT 100 et VT 105. **Délai :** premières livraisons fin 1981.

Service lecteurs, référence 16



◀ *Système Micos 100*

▼ *Système de mesure Stad 23*



Micro-ordinateur HHC

système mini-ordinateur

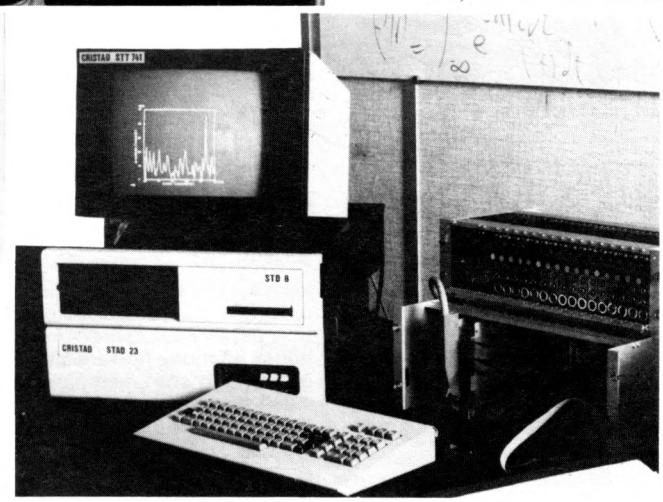
Micro-ordinateur portable

Type : **HHC.**
(Quasar/Panasonic).
Fabricant : Matsushita.
Représentant : **Friends Amis SA.**

Utilisant le microprocesseur 6502, ce micro-ordinateur peut être inclus dans une valise avec ses périphériques, une batterie d'alimentation et un coupleur pour liaison téléphonique. L'affichage de type LCD s'effectue sur une ligne (matrice 159 × 8 points).

Autres caractéristiques : clavier 65 touches dont deux touches de fonction programmables ; mémoire interne 2, 4 ou 8 K octets en Ram et 16 K octets en Rom ; horloge interne de précision 1/256 s ; blindage interne contre les interférences radio ; imprimante thermique 16 caractères par ligne ; support de Rom d'extension ; interface pour télévision couleur (16 × 32 caractères ou graphique 48 × 64 points, 8 couleurs) ; langages : assembleur 6502, et Snap (analogue au Forth) ; caractéristiques physiques du module central : 22,7 × 3 × 9,5 cm, 400 g. **Prix approximatif :** 3 500 FF (micro-ordinateur seulement).

Service lecteurs, référence 17



Micro-ordinateur individuel professionnel

Type : **Sirius 1.**
Fabricant : **Sirius Computer.**

Ce produit a fait l'objet d'une description détaillée en rubrique « actualités » de notre précédent numéro (« minis et micros » n° 151).

Service lecteurs, référence 18

Système de mesure assistée par ordinateur

Type : **Stad 23.**
Représentant : **Cristad.**

Destiné à l'acquisition de mesures et au traitement direct de leurs résultats, ce système associe un PDP 11/23, des mémoires à disque souple ou Winchester, et des interfaces E/S à grande vitesse, avec visualisation des mesures sur une imprimante traçante et un écran graphique.

Autres caractéristiques : un logiciel complet d'analyse et de traitement des mesures est fourni avec le système, avec mise au point conversationnelle ; horloge programmable ; langage Fortran IV. **Prix de base :** 170 000 FF (256 K octets, disque dur 7,8 M octets, disque souple 1 M octet, E/S numériques, écran et imprimante, système d'exploitation).

Service lecteurs, référence 19

Petit système de gestion pour les PME

Type : **Micos 100/Modèle 5.**
Représentant : **Mini Computer Systems.**

Venant compléter en bas de gamme les séries Micos 200 et 300, ce système multiposte comporte un châssis à cinq emplacements permettant diverses extensions : accélérateur arithmétique, second contrôleur de périphériques, ou contrôleur de télécommunications.

Autres caractéristiques : processeur 16 bits ; mémoire centrale 64 K octets ; un à huit postes de travail (écrans 24 × 80 caractères) ; langage supporté : Basic étendu ; système de gestion de fichiers en séquentiel, accès direct, indexé ou séquentiel indexé.

Service lecteurs, référence 20

Option « ordinateur personnel » pour le VT 100

Type : **VT 18 X.**
Fabricant : **Digital Equipment.**

Très attendu, l'ordinateur individuel de Dec, fonctionnant sous CP/M, est conçu pour utiliser le terminal vidéo VT 100 ; il comprend d'une part, un microprocesseur Z 80 avec 64 K octets de mémoire centrale sur la même carte, et ▶

Pour recevoir Minis & Micros toutes les 2 semaines abonnez vous

minis et micros

3 formules pour vous abonner

	MINIS & MICROS (un lundi sur deux) et 01 Digest *	01 INFORMATIQUE 01 Hebdo 01 Mensuel 01 Digest*	FRANCE** (en FF) Normal	FRANCE** (en FF) Etudiant	ETRANGER (en FF) Normal	ETRANGER (en FF) Etudiant	SUISSE (en FS) Normal	SUISSE (en FS) Etudiant	BELGIQUE (en FB) Normal	BELGIQUE (en FB) Etudiant
1	OUI	NON	300	110	340	150	125	45	2300	850
2	OUI	OUI	800	270	980	450	320	130	6500	2500
3	OUI	vous êtes déjà abonné à 01 Informatique	240	110	280	150	100	45	2000	850

* L'annuaire général des fournisseurs en informatique et en bureautique

** Prix TTC (TVA 4 % incluse)

Préciser les renseignements vous concernant au dos de cette carte.

Pour compléter votre information sur les nouveaux produits et la publicité utilisez les cartes Service lecteurs ci-contre

Affranchir

minis et micros
Service lecteurs

41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 PARIS CEDEX 10

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 152 - 16 NOV. 1981

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99													

PUBLICITE

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116
117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148
149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164
165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176				

Nombre total de références cerclées

Les « nouveaux produits » et les « publicités » sont indexés ; le Service lecteurs gratuit vous permet, en cerclant les références concernant les informations qui ont retenu votre attention, de recevoir des fournisseurs une documentation technico-commerciale.

▲ **Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.**

minis et micros

service abonnements
41, rue de la Grange-aux-Belles, 75483 Paris Cedex 10

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je souscris ce jour ... abonnement(s) à « minis et micros »
Formule choisie 1 2 3 (voir au dos)
et je verse la somme de..... par :

☐ chèque postal ☐ virement postal au CCP 17 932 62 D Paris ☐ chèque bancaire

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

Date
Signature ou cachet ▶

La photocopie de ce bulletin d'abonnement rempli, constitue une pièce justificative légale du règlement effectué. Sauf demande particulière, de votre part, aucune facture ne sera normalement établie par nos services.

Pour recevoir Minis & Micros toutes les 2 semaines abonnez vous

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 152 - 16 NOV. 1981

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	

PUBLICITE

101	102	103	104	105	106	107
108	109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120	121
122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135
136	137	138	139	140	141	142
143	144	145	146	147	148	149
150	151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162	163
164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	

Nombre total de références cerclées

Les « nouveaux produits » et les « publicités » sont indexés ; le Service lecteurs gratuit vous permet, en cerclant les références concernant les informations qui ont retenu votre attention, de recevoir des fournisseurs une documentation technico-commerciale.

▲ **Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.**

Pour compléter votre information sur les nouveaux produits et la publicité utilisez les cartes Service lecteurs ci-contre

Affranchir

minis et micros

Service lecteurs

41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 PARIS CEDEX 10

nouveaux produits

▶ d'autre part, une capacité de stockage externe de 160 K octets sur deux mini-disquettes.

Autres caractéristiques : extension de la capacité de stockage à 320 K octets avec une deuxième unité de mini-disquettes ; support des imprimantes à aiguilles LA 34 Decprinter IV (30 cps), Decprinter IV modèle RA (alpha-numérique et graphique) et LA 120 Decprinter III ; commercialisation en France par distributeurs qui seront agréés (en novembre 1981) par Dec, mais aussi par la division « accessoires et fournitures » de la société. **Prix** de l'option VT 18 X : 18 852 FF (comprenant l'installation et une garantie de 90 jours avec intervention sur le site) ; unité supplémentaire de minidisquettes : 9 218 FF ; CP/M est facturé séparément 1 808 FF.

Service lecteurs, référence 21

Poste de conception assistée par ordinateur

Type : **Logo.**
Fabricant : **Céli.**

Ce poste interactif graphique à intelligence intégrée est décrit dans la rubrique « actualité » du présent numéro.

Service lecteurs, référence 22

Micro-ordinateur professionnel pour la gestion

Type : **BS 200.**
Fabricant : **Texas Instruments**

Cet article fait l'objet d'une description détaillée en rubrique « actualités » du présent numéro de « minis et micros ».

Service lecteurs, référence 23

Micro-ordinateurs polyvalents utilisant le Z 80 A

Type : **Famille Micromachine 3000.**
Fabricant : **Symag.**

Cette famille de systèmes, dont les deux configurations hautes incluent un disque Winchester 5,25 pouces, fait l'objet d'une description détaillée rubrique « actualités » du présent numéro de « minis et micros ». **Prix :** de 29 500 FF (3000-1 avec 2 × 210 K octets sur disques souples) à 58 500 FF (3000-5 avec 820 K octets sur disque souple et 10 M octets sur disque Winchester). **Disponibilité :** immédiate pour les modèles 3000 — 1, — 2 et — 4 ; décembre 1981 pour les modèles 3000 — 3 et 3000 — 5.

Service lecteurs, référence 24

Système multiprocesseur supportant Unix V-7

Type : **Onyx C 8002.**
Représentant : **Unixsys.**

Multiplexant le bus d'adressage du processeur maître (Z 8002) avec le bus du processeur secondaire (Z 80 A), l'architecture multiprocesseur de ce système 16 bits lui confère une possibilité d'adressage pouvant atteindre 1 M octet de mémoire vive ; le système d'exploitation Unix version 7 des laboratoires Bell lui donne des possibilités de gestion de fichiers importantes pour un micro-ordinateur (l'espace-disque peut atteindre 40 M octets sur Winchester huit pouces).

Autres caractéristiques : 320 K octets de mémoire principale en version de base ; processeur arithmétique 9511 ; disques 8 pouces intégrés de 10, 20 ou 40 M octets ; langages : Cobol 74 multi-clé ; Pascal syntaxe UCSD avec Isam, C-Basic, Business Basic, « C », Fortran IV. **Exemple de prix :** moins de 160 000 FF pour huit utilisateurs.

Service lecteurs, référence 25

Mini-calculateurs scientifiques milieu et haut de gamme

Types : **R10 et R40** (Série 300).
Fabricant : **Siemens.**

Complètant la gamme Siemens 300 du constructeur allemand, ces deux nouvelles unités centrales ont une mémoire centrale extensible, respectivement, à 256 K octets et 1 M octet. La nouvelle unité R 10 se situe entre les anciens modèles R 20 et R 30, tandis que le R 40, muni d'une unité arithmétique opérant sur 64 bits, est destiné aux calculs complexes et aux configurations multi-utilisateur, dans lesquelles il peut servir de calculateur central.

Autres caractéristiques *du R 10 :* mémoire centrale à partir de 64 K octets ; alimentation, contrôleur de disques durs et conditionneur de signaux intégrés ; *du R 40 :* mémoires à semi-

FORMATION

sofragem-ordisor
l'Informatique Responsable

SOYEZ BILINGUE... PARLEZ BASIC !
Stage de formation de programmeurs BASIC sur minis-micros
3 semaines, soit 120 heures, dont **60 h de pratique.**
Première session : du 23.11.81 au 11.12.81
Prix : 5.000 F H.T.
Michel TREVES
341.66.66

CLR

Nom Prénom
Adresse
Ville Téléphone Télex
sofragem ordisor 6, place du Colonel-Bourgoin - 75012 PARIS - Tél. 341.66.66

Pour toutes précisions : réf. 129 du service-lecteurs (p. 63)

plus de pannes secteur

Appareils comprenant :
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES

Sortie 220 V
Fréquence stabilisée à 1 %
Tension régulée à 5 %
Autonomie fonction des batteries
Insensible aux microcoupures

VKL MICRO
LA PLUS VASTE GAMME D'ONDULEURS ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

FO
FRANCE ONDULEUR SAPF
8, rue de la Mare
91630 - AVRAINVILLE
Tél. (6). 082.06.54
Recherchons distributeurs France et Etranger

Pour toutes précisions : réf. 130 du service-lecteurs (p. 63)

nouveaux produits

▶ conducteurs à temps d'accès 450 ns ; unité arithmétique et trois unités de traitement opérant sur 64 bits, accédant simultanément à la mémoire centrale sur 64 bits, avec cache 50 ns sur la mémoire centrale.

Service lecteurs, référence 26

Acquisition et traitement de données analogiques

Type : **Lab-Datax.**
Représentant : **Sacasa.**

Combinant les micro-ordinateurs LSI 11/2 ou 11/23 de Dec avec les interfaces analogiques et le logiciel de Data Translation, ce système est principalement orienté vers l'acquisition de données en laboratoire ou en milieu industriel.

Autres caractéristiques : codage des données acquises sur 12 bits, leur transfert vers la mémoire s'effectuant à 250 KHz ; possibilité d'acquisition en continu sur disque Winchester à 100 KHz ; résolutions 12, 14 ou 16 bits ; gain programmable ; moniteur RT 11 (Dec) avec Fortran IV ; logiciel de test et de calibration fourni avec chaque carte ; CPU LSI 11/2 avec 64 K octets Ram, ou LSI 11/23 avec 128 K octets Ram et MMU.

Service lecteurs, référence 27

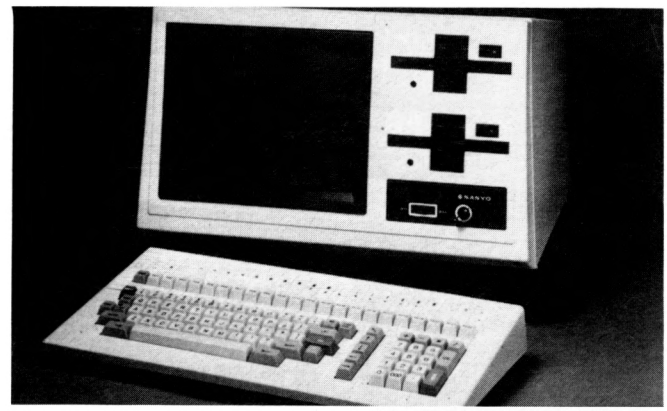
Ordinateur/contrôleur pour le test et la mesure

Type : **4041.**
Fabricant : **Tektronix.**

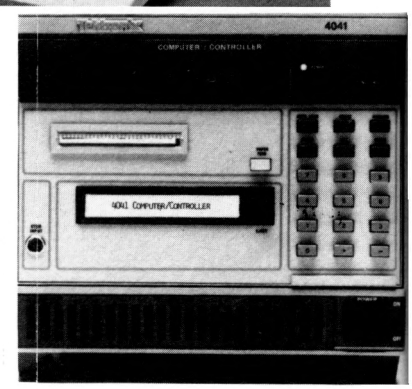
Destiné au marché OEM et utilisant le microprocesseur 68000 de Motorola, ce système intègre une cassette magnétique, une ligne d'affichage alphanumérique, et une imprimante thermique : la commande s'effectue par touches de fonction programmables.

Autres caractéristiques : interfaces IEEE-488 et RS 232 C ; programmation en Basic ; noms de variables sur huit caractères ; données aux formats entier, réel ou double précision ; extension de la mémoire jusqu'à 160 K octets ; en option, accès DMA avec un deuxième bus IEEE-488 ou une interface parallèle, et deuxième interface RS 232C. **Prix :** 40 114 FF.

Service lecteurs, référence 28



Système de gestion TKL 20.



Ordinateur contrôleur.

Micro-ordinateur monobloc avec disque souple ou dur

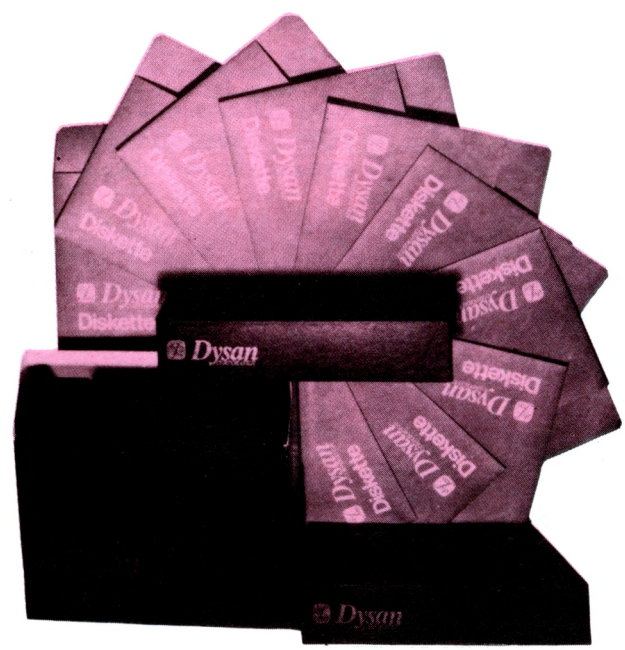
Type : **Digilog.**
Représentant : **Sofremi.**

Ce système compact, basé sur le Z 80 A, comporte, dans sa configuration haute, un disque Winchester 5 M octets sauvegardé par disquette (700 K octets).

Autres caractéristiques : mémoire principale 64 K octets ; écran 24 × 80 carac-

"L'ASSURANCE TOUS RISQUES"

Dysan CORPORATION



Disquettes	simple / double	face
Mini-disquettes	simple / double	densité

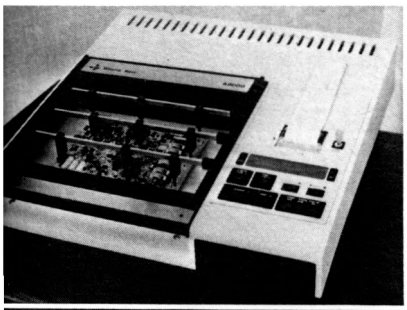
Toutes compatibilités
48/96 TPI
Disquettes d'alignement

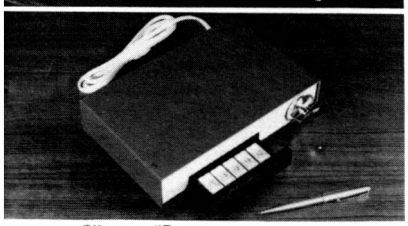
LA QUALITÉ DE NOS PRODUITS EST NOTRE MESSAGE

INFOR/ELEC
7/9, rue des 4.-Cheminées,
92100 Boulogne - M° Marcel-Sembat
Tél. 608 47 47 et 608 55 60

MICROLOGIE
143 ter, avenue Jean-Baptiste-Clément, 92100 Boulogne.
M° Boulogne - P[T] de St-Cloud
Tél. 604 78 56

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 131 du service-lecteurs (page 63)





Effaceur d'Eprom.

En haut : système de test.

▶ tères ; logiciels CP/M, avec notamment le langage Basic. **Prix :** de 35 000 à 56 000 FF (version à disque dur).

Service lecteurs, référence 29

Système pour la gestion et le traitement de texte

Types : **TKL 20 et 30.**
Fabricant : Sanyo.
Représentant : **Tekelec Airtronic.**

Ces deux systèmes monopostes, utilisant une architecture Multibus autour de deux microprocesseurs 8085, diffèrent uniquement par le mode de stockage employé : le TKL 20 intègre deux mini-disquettes 5,25 pouces (650 K octets), alors que le TKL 30 totalise 2 M octets sur disquettes 8 pouces.

Autres caractéristiques : mémoire centrale 64 K octets, clavier Azerty accentué détachable, avec 22 touches de fonction programmables ; écran 12 pouces au phosphore vert ; mode « pseudo-graphique » ; deux ports RS 232 C et un port parallèle type Centronics ; systèmes d'exploitation TS-DOS ou CP/M 2.2.

Service lecteurs, référence 30

système de développement et de mise au point

Effaceur d'Eprom

Types : **E 87 et E 910.**
Fabricant : Tekmate.
Représentant : **AK Electronique.**

D'usage identique, ces deux types d'effaceurs se différencient par leur destination : E 87 pour laboratoire, il efface cinq mémoires à la fois ; E 910 s'adresse à l'environnement industriel et contient jusqu'à 48 composants.

Principales caractéristiques : temps moyen d'effacement : 20 mn ; avec ou sans minuterie ; 220 V, 50 Hz.

Service lecteurs, référence 31

communications et télécommunications

Réseau local au procédé « Table-Ronde »

Type : **Gixinet.**
Fabricant : **Gixi.**

Composé de communicateurs (TR 81 A) au format Intel SBC connectables par interface parallèle à la plupart des mini et micro-ordinateurs, ce réseau sans élément central ni station privilégiée peut comprendre jusqu'à 64 stations. Basé sur une technique de circulation d'un droit à émettre ; l'algorithme « Table-Ronde » utilisé garantit la détection et la correction d'erreurs et n'impose pas de niveau supplémentaire de protocole de communication (« Table-Ronde » se situe au niveau II de la normalisation ISO).

Autres caractéristiques : matériels supportés (entre autres) : SBC 80, Apple II, Mitra, Solar, Dec, HP, Mini 6 ; compatibilité avec les circuits virtuels X 25 ; modes et supports de communications : en bus (sur paires téléphoniques ou câble co-axial), en arrosoir (sur paires téléphoniques et fibres optiques) ; avec panachage possible entre les deux modes ; vitesse de transmission 125 K bits/s ; débit utile supérieur à 10 K octets. **Exemple de prix** OEM du communicateur : 9 900 FF par quantité de 10.

Service lecteurs, référence 32

instrumentation

Système de test pour cartes numériques

Type : **A-8000.**
Fabricant : Wayne Kerr.
Représentant : **Tekelec Airtronic.**

Ce système offre une nouvelle option : la localisation automatique des défauts grâce à un logiciel qu'utilise une sonde guidée.

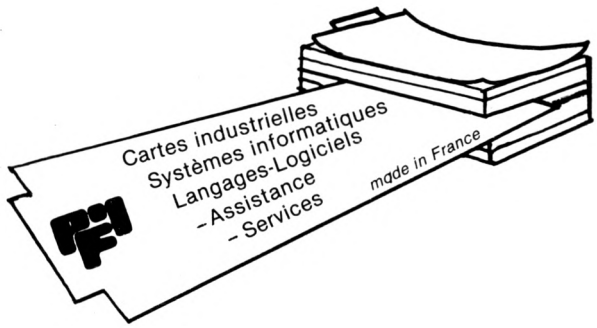
Pour toutes précisions : réf. 132 du service-lecteurs (p. 63)

INDUSTRIELS, CONCEPTEURS ENSEMBLIER, OEM

Votre avenir en informatique n'est pas un jeu de hasard

Aussi :

TIREZ LA BONNE CARTE !



Et ne consultez pas une voyante mais plutôt notre

DIVISION OEM

LE CONSTRUCTEUR FRANÇAIS DE SYSTEMES INFORMATIQUES

PI FONTAINE INFORMATIQUE

20, AVENUE ARAGO BP 10 Z.I. 91380 CHILLY-MAZARIN - Tél. : 909.83.79 5 lignes groupées - Télex FONTEL 690254 F

Pour toutes précisions : réf. 133 du service-lecteurs (p. 63)

Développement Matériel Logiciel

COUPLER UN DISQUE DUR SUR UN MICRO-ORDINATEUR ?

nous avons conçu et nous fabriquons les contrôleurs-formateurs intelligents pour les disques et les micro-processeurs suivants :

votre disque \ votre inter-face	bus micro processeur	série V 24	entrée sortie parallèle
CII HB	X	X	X
5440	X	X	X
winchester 8"	X	X	X
SMD CMD	X	X	X

X disponible

sont également disponibles différents produits logiciels :
- DOS
- Pascal, etc...

PIERRE NEIRINCK PUBLICITE (41) 34 64 55 – R.C. Angers B 318 964 186

DML : ZA de Courtabœuf - bat AUVIDULIS
B.P 90 - 91402 ORSAY (6) 928.01.31

Pour toutes précisions : réf. 134 du service-lecteurs (p. 63)

nouveaux produits

Principales caractéristiques : les algorithmes exploitent deux types d'informations, la connectivité et les états logiques internes de la carte ; diagnostic automatique et précision sur les nœuds à sonder ; localisation et résultat du test imprimé directement par la console.

Service lecteurs, référence 33

Moniteur logique portatif 40 voies commutable C-Mos/TTL

Type : **LM-4.**
Fabricant : GSC.
Représentant : **Gradco.**

Affiche simultanément les états logiques prélevés sur 40 points de test différents des boîtiers Dil 14 et 16 broches ainsi que des microprocesseurs, mémoires Ram et Rom, etc.

Principales caractéristiques : alimenté par le circuit en examen ; afficheur à cristaux liquides commandé par 40 portes OU exclusif ; pince de test rapide 40 broches ; connecteurs 14, 16 ou 24 broches disponibles ; dimensions 150 × 81 × 30 mm ; poids : 336 g. **Prix :** 1 885 FF.

Service lecteurs, référence 34

formation

Microprocesseurs micro-électronique fibres optiques

Organisme : **Cegos.**

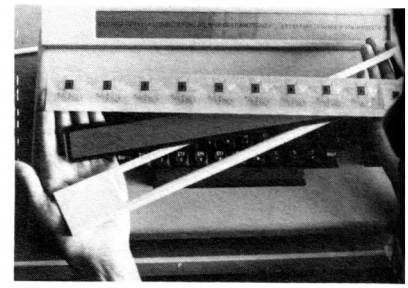
Quatre nouveaux stages sont proposés : Initiation pratique à l'utilisation des microprocesseurs (16 au 20 novembre). Micro-électronique hybride à couches épaisses (16 au 20 novembre). Les microprocesseurs 16 bits (24 au 26 novembre). Fibres optiques et systèmes de télécommunication optique par fibres (1 au 4 décembre 1981 et 6 au 9 avril 1982). **Prix :** 2 800 à 4 800 FF suivant les stages.

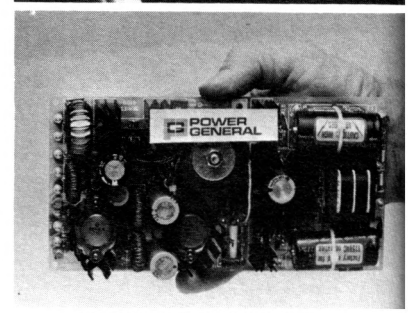
Service lecteurs, référence 35

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs

(pages jaunes de la revue)

Afficheur à cristaux liquides





Alimentation à sortie quadruple

Programmation Basic

Organisme : **Sofragem-Ordisor.**

Objet : stage de formation à la programmation en Basic des minis ou micro-ordinateurs. **Durée :** 120 heures dont 60 de pratique. **Dates et lieu :** 23 novembre au 11 décembre 1981 à Paris. **Prix :** 5 000 FF.

Service lecteurs, référence 36

Formation en logiciel

Organisme : **Intel.**

Objet : inititation aux techniques de développement de logiciels structurés à travers le cours de génie logiciel et les cours sur les trois langages de haut niveau : PL/M, Pascal, Ada. **Dates :** 24-25 novembre ; 16 au 20 novembre ; 14 au 18 décembre ; 15 au 19 février 1982.

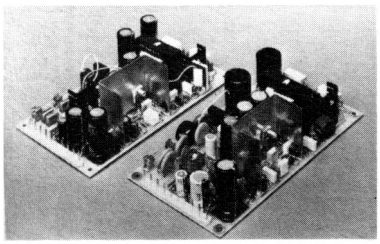
Service lecteurs, référence 37

Conception assistée par ordinateur

Organisme : **Assigraph.**

Objet : faire le point sur l'explosion du marché de la CAO, sur les moyens et les tendances, les motivations et les solutions, les critères de choix, etc. Ce stage s'adresse aux directeurs techniques, aux responsables de bureaux d'études et d'équipes « calcul ». **Dates :** 2 au 4 décembre 1981. **Prix :** 5 880 FF (ttc).

Service lecteurs, référence 38



▲ *Alimentation à découpage.*

Haut : alimentation interruptible.

De l'inititation à l'informatique jusqu'à la maintenance

Organisme : **Digital Equipment. Service éducation.**

Objet : formation à l'informatique, à la logique de programmation, aux langages, à l'analyse-programmation et bien sûr aux systèmes d'exploitation et aux matériels Dec jusqu'à leur maintenance (voir également en rubrique « actualité »).

Service lecteurs, référence 39

divers

Alimentation ininterruptible

Type : **PFAI 250.**
Fabrication : **Pierre Fontaine.**

Matériel particulièrement adapté à l'informatique.

Principales caractéristiques : 220 V ± 5 %, 50 Hz, 250 Va ; autonomie 45 mn à 1 heure ; dimensions du coffret comportant la batterie et le chargeur : h. 194, l. 438 et p. 460 mm.

Service lecteurs, référence 40

Alimentation à sortie quadruple

Type : **4100.**
Fabricant : Power General.
Représentant : **Microel.**

Présentée sur circuit imprimé, cette alimentation se destine aux applications à base de microprocesseurs.

Principales caractéristiques : 5 V, 10A ; 5 V, 1A ; 4 modèles : ± 12 V, 1,5A ; ± 15 V, 1,5A ; ± 12 V, 2A et ± 15 V, 2A ; en entrée 85 à 250 V ; 47 à 470 Hz ; régulation ligne et charge ± 0,1 % ; ondulation individuelle et bruit 50 mV crête à crête ; temps de maintien 16 ms ; isolation 1200 VAC ; dimensions : 200 × 100 × 35 mm. **Délai :** disponible. **Prix :** 159 dollars pour le modèle ± 12 V, 1,5A.

Service lecteurs, référence 41

Alimentation à découpage

Type : **XL 51.**
Fabricant : Boschert.
Représentant : **Microel.**

Ces alimentations, montées sur circuit imprimé, sont réparties en deux familles offrant trois sorties.

Principales caractéristiques : tension d'entrée secteur : 90 à 132 ou 180 à 264 VAC ; régulation ligne et charge 3 % ; ondulation résiduelle 0,5 % ; conformité aux normes VDE 0730 ; XL 51-3501 5 V/4A ± 12 V / 2 A — 12 V / 0,5 A — 5 V/0,5A ; XL 51-3506 5 V/4A ± 24 V/1A + 12 V/0,5A — 12 V/0,5A ; XL 53-3501 5 V / 6 A + 12 V / 2,5 A — 12 V/0,6A — 5 V/0,6A ; XL 53-3506 5V/6A + 24 V/1,25A + 12 V/0,6A — 12 V/0,6A.

Service lecteurs, référence 42

Afficheur à cristaux liquides

Type : **LCM 1012.**
Fabricant : **Siemens.**

La faible consommation des cristaux liquides destine cet afficheur aux appareils portatifs, postes de saisie de données ou terminaux.

Principales caractéristiques : juxtaposition de 80 caractères ; surface active : hauteur de 24,4 mm pour une longueur de 320 mm ; caractère composé par 35 lignes superposées sur 5 points dans la longueur ; caractères supérieurs ou inférieurs, surlignés ou soulignés ; impression foncée sur fond clair ; dimensions : 400 × 40 × 21 mm.

Service lecteurs, référence 43

Sauf indication contraire, tous les prix annoncés en rubrique « Nouveaux produits » sont des prix hors taxes

Répertoire des annonceurs

Annonceur	Page	Référence Service lecteurs
Adelec	20	114
AIM	13	105
C 3 I P	16	109
Centre franco-japonais	34	121
Datasud	48	124
DML	68	134
Efcis	15	107
Elexo	17	110
Emi-Technology	44	111
ERN	30-38	117-120
Eurotechnica	67	132
Feutrier	58	125
Fontaine Informatique	68	133
Gespac	37	119
Gould	45	118
Hewlett-Packard	6 et 7	103
IUT de Créteil	36	112
Mannesmann Tally	61	128
Micrologie	66	131
Minis et Micros	57	—
Motorola	18	123
National Semiconductor	II de couv.	101
Ordinateur de poche	72	—
Périphérique Assistance	59	126
Philips	IV de couv.	135
Project Assistance	21 et 22	116
SAPF	65	130
Sinclair	8 et 9	104
Shugart	4 et 5	102
Sofragem	65	129
Symag	19	113
T2I	20	115
Technology Resources	14	106
Telcom	16	108
Texas Instruments	60	127
Vero Electronics	32	122

minis et micros
informatique électronique

petites annonces

L'enregistrement s'achève le mardi précédant la date de parution.
Les textes sont composés en corps 8. Une ligne sur une colonne comprend 23 signes typographiques, chaque signe de ponctuation ou espace inter-mots intervenant pour un signe.

RUBRIQUES ET PRIX

Offres d'emploi
— 12 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— La même insertion le numéro suivant : 40% de remise
Achat vente de matériel
Autres propositions
— 12 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— Couleur : + 20% — Noir au Blanc : + 20%

Demandes d'emploi
— 18 FF (ttc) la ligne
— Domiciliation au journal 28 FF

insertion couplée avec « 01 hebdo » : 29 FF le mm/col.

« Minis et Micros » petites annonces, Yvonne BATAILLE 41, rue de la Grange-aux-Belles, 75483, Paris Cedex 10
Tél. 202.29.10 Télex 230589 F

Offres d'emploi

SETEC
Important Groupe de Sociétés de Services
recherche
pour participer à ses projets
en mini et micro-informatique
JEUNES INGÉNIEURS
ou
ANALYSTES-PROGRAMMEURS
CONFIRMÉS
• Expérience : **COBOL, BASIC, TEMPS RÉEL**
• Lieu de travail : **PARIS - GARE DE LYON**
Envoyer CV et prétentions à :
SETEC INFORMATIQUE, 58, quai de la Rapée, 75583 PARIS CEDEX 12

Recherchons
pour TOULOUSE
TECHNICIEN DE MAINTENANCE
INFORMATIQUE
pour mini et micro systèmes
Niveau DUT électronique + expérience souhaitée
Adr. CV, photo et prétentions à :
CSSI, 118 bd Déodat de Sèverac, 31300 Toulouse

Centre de réadaptation professionnelle et fonctionnelle
recherche
pour postes d'enseignement
à pourvoir en janvier 1982
des ÉLECTRONICIENS
niveau ingénieur ou universitaire pour assurer, auprès d'adultes, une formation d'Agent technique électronicien (niveau IV), mesure, développement et maintenance en matériel professionnel.
Les candidats devront avoir une expérience professionnelle de 5 années et des connaissances en mini ou micro-informatique.
Envoyer CV à **C.O.S. - C.R.P.F., BP 34, 77140 NEMOURS**

Recherchons
TECHNICIEN
expérimenté en
MICRO-ORDINATEURS et PERIPHERIQUES
LOCASYST
183, rue de Courcelles
Paris 17e - Tél. : **622 32 65**

MODUL INFORMATIQUE
recherche
INGENIEURS
Grandes écoles, DEA, maîtrise
Expérimenté 2 ans et plus **sur MINI ET MICRO** en logiciel de base, temps réel, transmission de données.
POUR PARTICIPER A D'IMPORTANTS PROJETS D'INFORMATIQUE ET INGENIERIE
Env. CV avec date de disponibilité à :
MODUL INFORMATIQUE
197, bureaux de la Colline
92213 St-Cloud. Tél. 602 96 97

Sté de mini-micro informatique Paris 15e
recherche
PROGRAMMEUR
âgé d'une trentaine d'années, 5 ans d'expér. en mini et micro-ordinateurs de gestion (Basic, Assembleur et Pascal).
Contacts permanents avec clientèle dans centre de démonstration et de vente.
Env. CV, réf. et prét. à
SIDEG S.A.
170, rue Saint-Charles
75015 Paris

SOCIETE IMPLANTÉE DANS LES ALPES DE HAUTE-PROVENCE
recherche
TECHNICIEN
ayant expérience en
microprocesseurs
INTEL et MOTOROLA
Connaissances en téléphonie appréciées.
Envoyez C.V. et prétentions à
Minis et Micros n° 10 100 qui transmettra.

BOREAL INFORMATIQUE SSCI
recherche personnel très compétent
en Basic Micro :
— Des analystes-programmeurs
Basic sur Micro
— Des technico-commerciaux
pour assistance commerciale, analyse, programmation, installations chez clients.
— Un vendeur
pour une de ses boutiques
☎ **548 26 24**

SOCIÉTÉ DE SERVICE en pleine expansion
recherche **pour banlieue Ouest**
2 ANALYSTES-PROGRAMMEURS
Formation Miage ou équivalente
Pour développement application sur micro-ordinateur
Exp. CP/M et Basic et micro soft. exigé
Possibilité d'évolution intéressante
Envoyer CV + photo + prét.
à M.M. n° 10 099 qui tr.

La Direction Interdépartementale de l'Industrie d'Ile-de-France
recrute pour son réseau de mesure de la pollution atmosphérique
un Ingénieur Informaticien
Ingénieur débutant ou première expérience ayant de préférence une connaissance en matériel SOLAR et systèmes de télétransmission
Après période de formation il sera chargé :
— de la maintenance de l'application existante ;
— du développement de nouvelles applications conversationnelles et graphiques.
Adresser lettre CV + prét. à **AIRPARIF**
152, rue de Picpus, 75012 PARIS

BASF

MATÉRIEL INFORMATIQUE

recrute :

1) Pour la vente de CPU et Périphériques compatibles

INGÉNIEUR COMMERCIAL

de formation supérieure technique ou commerciale, possédant plusieurs année d'expérience réussie dans la vente de biens d'équipement.

2) Pour la vente des **supports magnétiques.**

TECHNICO-COMMERCIAL

ayant une expérience de la vente auprès des services informatiques des entreprises.

3) Pour son activité **OEM** (commercialisation des Périphériques disques souples et disques durs).

TECHNICIEN AVANT VENTE

Anglais indispensable

Adresser C.V.à :
Compagnie Française BASF - DRH
140, rue Jules Guesde - 92300 LEVALLOIS
ou tél. à M. Philippe ACHALME au 739.33.22

bleu

SP2 M

renforce ses équipes
et recrute

analystes-programmeurs

PL1 et MINI 6

Env. C.V. **M. BAMAS,** 47, rue de Liège, 8e

Petites Annonces :
pour tout
renseignement
TEL. 202 29 10

CENTI

Conseil et Services en Informatique
recherche

INGENIEURS EXPERIMENTES

MITRA 125
Assembleur

INGENIEURS ANALYSTES-PROGRAMMEURS

Min. 2 ans expér.
sur microprocesseur
(Hard + Soft)

Tél. **222 25 31** à :
Mme SORAIS
ou adr. CV à : **CENTI,**
128, rue de Rennes,
75006 PARIS.

Importantes Sociétés recherchent d'urgence pour banlieue Sud

1) **INGENIEURS-ELECTRONICIENS**
POSITION I ou
TECHNICIENS SUPERIEURS
- expérience systèmes bancs de tests automatiques, analyses de tests
- connaissances circuits digitaux et analogiques.

2) **INGENIEURS-ELECTRONICIENS**
POSITION I ou II
pour rédaction de notices techniques.
Connaissances systèmes d'armes, radars, logique et techniques digitales.
Débutants acceptés.

3) **A.T.P. ou A.T.3**
connaissant la maintenance pour rédaction de notices techniques en logique.

4) **A.T.P. ou A.T.3**
connaissant les techniques digitales.
Expérience souhaitée en rédaction technique.

POSTES STABLES

Adresser C.V. ou téléphoner pour R.V. à :
INF 5 - Chargé du Recrutement
92, rue St Lazare Paris 9è Tél. 281.93.44

Publicités Réunies

Travail à façon

Particulier possédant
MICRO-ORDINATEUR
prof. **s/Basic**
propose travail à façon
Ecr. à M.M. 10103, qui tr.

Achats et Ventes de matériel

A VENDRE
MATERIEL DIGITAL
4 X écrans VT 52 (occasion),
1 X DZ 11 A (neuf),
1 X DZ 11 E (neuf),
1 X RM 05 - AD (neuf),
3 X RL02 - AK (neuf).
☎ **(42) 26 37 57**

URGENT cherche
ALCYANE
Modèle A10A d'occasion
Achat ou location
configuration :
Ecran 32 × 16
Unité centrale 56 K octets
2 unités de disquettes
8 pouces 630 K octets
Imprimante
Système Basic
Adres. offre
à MM. 10 098 qui tr.

VENDS
MP 100 DATA GENERAL
- armoire Table top, 2 disques
- 5 M octets
- 1 écran D 200
- 1 imprimante TP 2

le tout 30% du prix d'achat après moins de 6 mois d'utilisation
Contacter M. HOULET
Tél. **501 29 48**

A vendre matériel
HEWLETT-PACKARD
disponible
immédiatement
2621 P : terminal écran avec imprimante thermique,
2622 : terminal écran,
2624 : terminal à écran multipoint.
☎ **(1) 531 20 94**
(1) 531 73 11

VEND
Appareil de saisie
IBM 3742
Tél. **776 42 21,**
poste 48 05
Mlle ALLAIS

A VENDRE
HB 61/60
avec :
Processeur FEP
Lecteur de cartes
Imprimante 800 l/mn
4 disques DS U 178

HB 62/40 80 K
avec :
1 imprimante 400 l/mn
2 disques 310
Occasion - Bon état
Prix intéressant
Tél. (1) **742 95 50 poste 46**

A VENDRE
1 perfo 029 IBM
1 disque 3340 IBM
32 disques CDC
846-3-24
50 rubans CDC 9342
Prix intéressants
☎ **(1) 346 12 35, p. 5253**
ou (56) 35 84 41, p. 230

ACHETE
1 console graphique
HP 1000
(2648-2647-2649)
1 table à digitaliser
compatible avec HP 1000
1,50 × 0,90 m (Black light)
S'adr. à : **SFS,**
45, rue Anatole-France,
92300 LEVALLOIS
Tél. **757 14 48**

A VENDRE
Bande 3411 + 3410
20 000 Ko, 1600 bpi
Tél. **(55) 79 62 78**

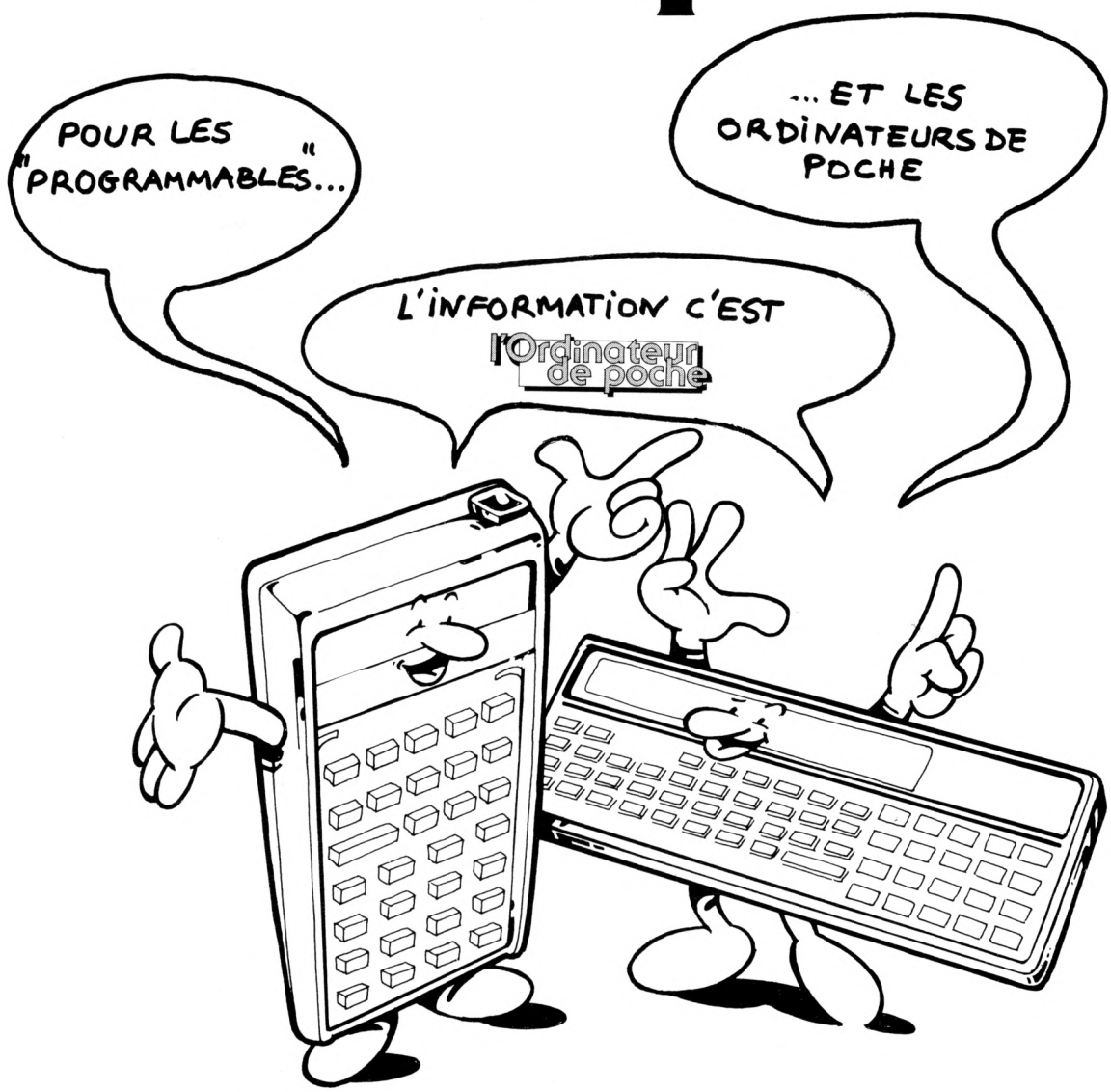
A VENDRE
état neuf
B 80 BURROUGHS
Imprimante 60 CPS
Écran SELF SCAN
2 disquettes 1 M
36 000 F
MESSIN (1) 603 74 14

Vends
LOGABAX 3500
avec floppy et écran
☎ **(43) 81 57 41**
Télex 720 645

VENDONS
WANG 16 K ; 10 Mo
avec programmes :
stock, facturation,
comptabilité
Tél. **16 (53) - 96 17 19**

Les Impressions CEPI - Photocomposition Compogram, 174, quai de Jemmapes, 75010 Paris. Directeur de la publication : Gilbert Cristini
N° Commission Paritaire : 56 477 - Dépôt légal imprimeur : 4e trimestre 1981, n° 4

l'Ordinateur de poche



L'ORDINATEUR DE POCHE est la seule revue française exclusivement dédiée à l'informatique de poche.
Si vous possédez déjà une calculatrice programmable, vous trouverez dans **L'ORDINATEUR DE POCHE** des tas d'astuces qui vous permettront de tirer un meilleur parti de votre machine.
Si vous envisagez d'en acheter une, **L'ORDINATEUR DE POCHE** sera pour vous un guide de choix irremplaçable.

12 Francs chez votre marchand de journaux

l'Ordinateur de poche

41, rue de la Grange aux Belles - 75483 Paris cedex 10

calendrier

18 au 20 novembre

AFCET INFORMATIQUE 1981
Gif-sur-Yvette - ESE

Renseignements : Afcet - 156, boulevard Péreire, 75017 Paris - Tél. 766 24 19

24 et 25 novembre

PREMIER COLLOQUE SUR LA ROBOTIQUE INDUSTRIELLE
Paris

Renseignements : M. Raquin, Diebold France, 63, rue de la Boétie, 75008 Paris - Tél. 256 04 66

1982

10 au 12 février

ISSCC 82
San Francisco

Renseignements : Secrétariat européen du comité, M. Jespers, université catholique de Louvain, place de l'Université 1 - B 1348 Louvain-la-Neuve - Belgique - Tél. (10) 41 81 81

23 au 26 mars

PRINTEMPS INFORMATIQUE
Paris - Palais des congrès

Renseignements : BIRP, 2, rue Lyautey, 75016 Paris - Tél. 525 84 88

1er au 7 avril

SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES 82
Paris - Porte de Versailles

Renseignements : SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris - Tél. 505 13 17

19 au 24 avril

INFORA
Lyon - Parc des expositions

Renseignements : Infora, quai Achille-Lignon, 69459 Lyon cedex 3 - Tél. (7) 889 21 33 - Télex : 340056

21 au 28 avril

FOIRE DE HANOVRE
Hanovre - Parc des expositions

Renseignements : Cie Commerciale Continentale, 16, rue Vézelay, 75008 Paris - Tél. 563 68 81

3 au 5 mai

CONFÉRENCE INTERNATIONALE IEEE 82 - ICASSP
(traitement du signal, de la parole et des transmissions acoustiques)
Paris - Palais des Congrès

Renseignements : C. Guegen, ENST, 46, rue Barrault, 75013 Paris - Tél. 589 70 61 - Télex : 200 914

10 au 13 mai

ECES
(European Consumer Electronics Show)
Nuremberg - Centre des Foires

Renseignements : ITF - Radcliffe House, Blenheim Court, Solihull, West Midlands B 91 2 BG, England.

9 au 11 juin

12e CONGRÈS INTERNATIONAL SUR LES ROBOTS INDUSTRIELS
Paris - Hôtel Sofitel-Sèvres

Renseignements : AFRI-SEPIC, 40, rue du Colisée, 75381 Paris Cédex 08 - Tél. 359 10 30 - Télex 640 450.

5 au 9 septembre

EUROMICRO' 82
Haifa

Renseignements : Euromicro, 18, rue Planchat, 75020 Paris - Tél. 370 32 75.

L'avez-vous noté ?

17 au 20 novembre - *Orsay*
Journées de la mesure - *Tektronix*
(Tél. 907 78 27)

18 au 20 novembre - *Gif-sur-Yvette*
Afcet informatique 81
(Tél. 766 24 19)

19 au 22 novembre - *Las Vegas*
Comdex 81 - *Interface*
(Tél. aux USA : (617) 879 45 02)

24 et 25 novembre - *Paris*
Colloque sur la robotique industrielle - *Diebold France*
(Tél. 256 04 66)

24 au 26 novembre - *Paris*
Séminaire Cégos *(Tél. 620 61 62)*

30 nov. au 5 déc. - *Paris-La Défense*
Maintenance 81 *(Tél. 359 10 30)*

manifestations

☐ **Le premier colloque annuel organisé par l'Afup** *(Association française des utilisateurs de Prime) aura lieu le 10 décembre prochain à l'Hôtel Intercontinental à Paris. L'Afup, créée le 3 octobre 1980, est une association dont le but est de promouvoir entre ses membres l'échange d'informations et d'expériences par des réunions régulières et d'informer la société Prime sur leur expérience de ses services, de leurs souhaits afin d'obtenir des améliorations.* **Renseignements :** *Afup, 1, rue de la Libération, 78350 Jouy-en-Josas. Mme Nicole Baudu. Tél. 056 25 00.*

☐ *Une* **journée d'étude sur l'utilisation des automates programmables** *est organisée le vendredi 11 décembre par l'Esiee (Ecole supérieure d'ingénieurs en électrotechnique et électronique). La matinée, trois partenaires apporteront leurs expériences respectives (un formateur, M. Thelliez, directeur de l'école des Arts et Métiers de Cluny, un installateur et un constructeur, M. Fourcans de Automates programmables SMC), l'après-midi sera réservée aux côtés « utilisateurs d'automates ». Un débat entre conférenciers et participants clôturera la journée.* **Renseignements :** *M. Tourzot, tél. 687 96 11.*

☐ **Les troisièmes journées micro-informatique de Grenoble,** *auront lieu au Cuefa (centre universitaire d'éducation et de formation des adultes) du 17 au 19 février 1982. Les principaux thèmes abordés durant cette manisfestation sont : les automatismes industriels ; la micro-informatique de gestion ; la conception assistée par ordinateur. Le salon couvrant ces thèmes sera complété par une série de conférences et par des séminaires de formation.* **Renseignements :** *Cuefa, Domaine universitaire de Grenoble, Saint-Martin-d'Hères BP 53X, 38041 Grenoble Cedex. Tél. (76) 54 51 63.*

Démultiplexez !

Responsable du produit : Jean-Pierre Ricouard - 830.11.11

Les analyseurs logiques PM 3542 et PM 3543 permettent le désassemblage de nombreux microprocesseurs, le raccordement au standard IEC 625 et/ou RS 232 (en option) ainsi que de nombreuses possibilités de déclenchement et d'affichage de données.

Les deux instruments sont conçus pour séparer, sur un bus multiplexé, les adresses et les données en échantillonnant toutes les informations avec deux horloges distinctes. Le déclenchement peut se faire de manière simultanée, séquentielle ou quasi-parallèle.

En mode quasi-parallèle, les 21 canaux d'entrée du PM 3543 peuvent être affichés sur 37 colonnes et les 13 entrées du PM 3542 sur 21 colonnes. La partie oscilloscope possède une bande passante de 35 MHz sur deux voies qui permet la visualisation des signaux en temps réel.

Vous êtes intéressé. Contactez-nous !

Nom _____

Société _____

Fonction _____

Adresse _____

_____

_____

Ville _____

M9/81 MM

Philips Science et industrie partout en France.

PHILIPS Mesure

PHILIPS

La réflexion et le concret

Philips Science et industrie Division de la S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

BOBIGNY 93002 Cedex - 105, rue de Paris - B.P. 62 - (1) 830.11.11
LILLE 59014 - 47, rue Barthélémy Delespaul - (20) 06-92-24
LYON 69009 - 25, avenue des Sources - (7) 835-70-00
MARSEILLE 13266 - 101, avenue du Prado - (91) 79-90-11
NANTES 44471 - B.P. 75 - Carquefou Cedex - (40) 49-11-27
STRASBOURG/NANCY 67000 - 6, rue de Niederbronn - (88) 36-18-61
TOULOUSE/BORDEAUX 31017 - 25, bd Silvio Trentin - (61) 47-75-52
AFRIQUE et OUTRE-MER - PARIS 75008 - 33, rue La Boétie - (1) 225-00-80

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 135 du service-lecteurs (page 63)

Figaro 2842